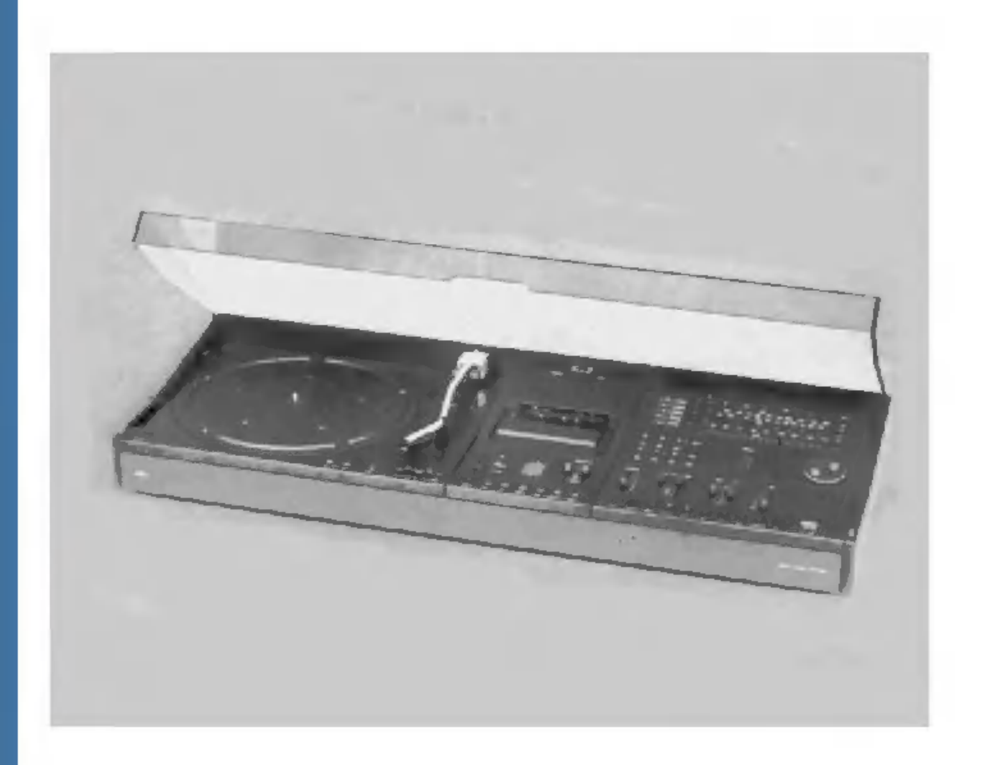
BRAUN

Kundendienst
Elektronik

Technische Information
Elektroakustik

HiFi Stereo Kompaktgerät
Typ: audio system 4000



1 899 206

BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

Typ/Type: audio-system 4000

notwendige höhere Basisstrom des Längsregeltransistors T 810 am Widerstand R 818 und somit am Punkt (10) des Schaltkreises Ci 801 einen Potentialanstieg. Erreicht dieser Spannungswert den Wert der Ausgangsspannung (minus U_F von D 810), dann wird diese Diode gesperrt. Die Ausgangsspannung geht fast auf 0 zurück. D 810 entkoppelt den Anlaufstrom über R 812 für Ci 801 vom Laststromkreis.

Der Transistor T 811 arbeitet als Schalter und trennt bei Unterschreiten der Ausgangsspannung unter 0,6 V die Steuerstrecke des Längstransistors T 810 auf. Der Wert des Ausgangsstromes wird jetzt nur noch von R 811 bestimmt (ca. 10 mA). Läßt dieser Strom infolge Verringerung der Last oder Aufhebung des Kurzschlusses am Lastwiderstand ca. 0,6 V abfallen, dann kippt die Schaltung in ihren Betriebszustand zurück.

Bei eingeschalteter AFC wirkt auf den Eingang (5) (Differenzverstärker) von Ci 801 die von den Dioden D 812/D 813 begrenzte Schiebespannung des Ratiodetektors und regelt die Abstimmung nach.

Eine weitere Betriebsspannung 15 V wird über den Spannungsteiler R 820, R 821 und den Transistor T 812 gewonnen. Der Vorwiderstand R 822 entlastet den Transistor T 812.

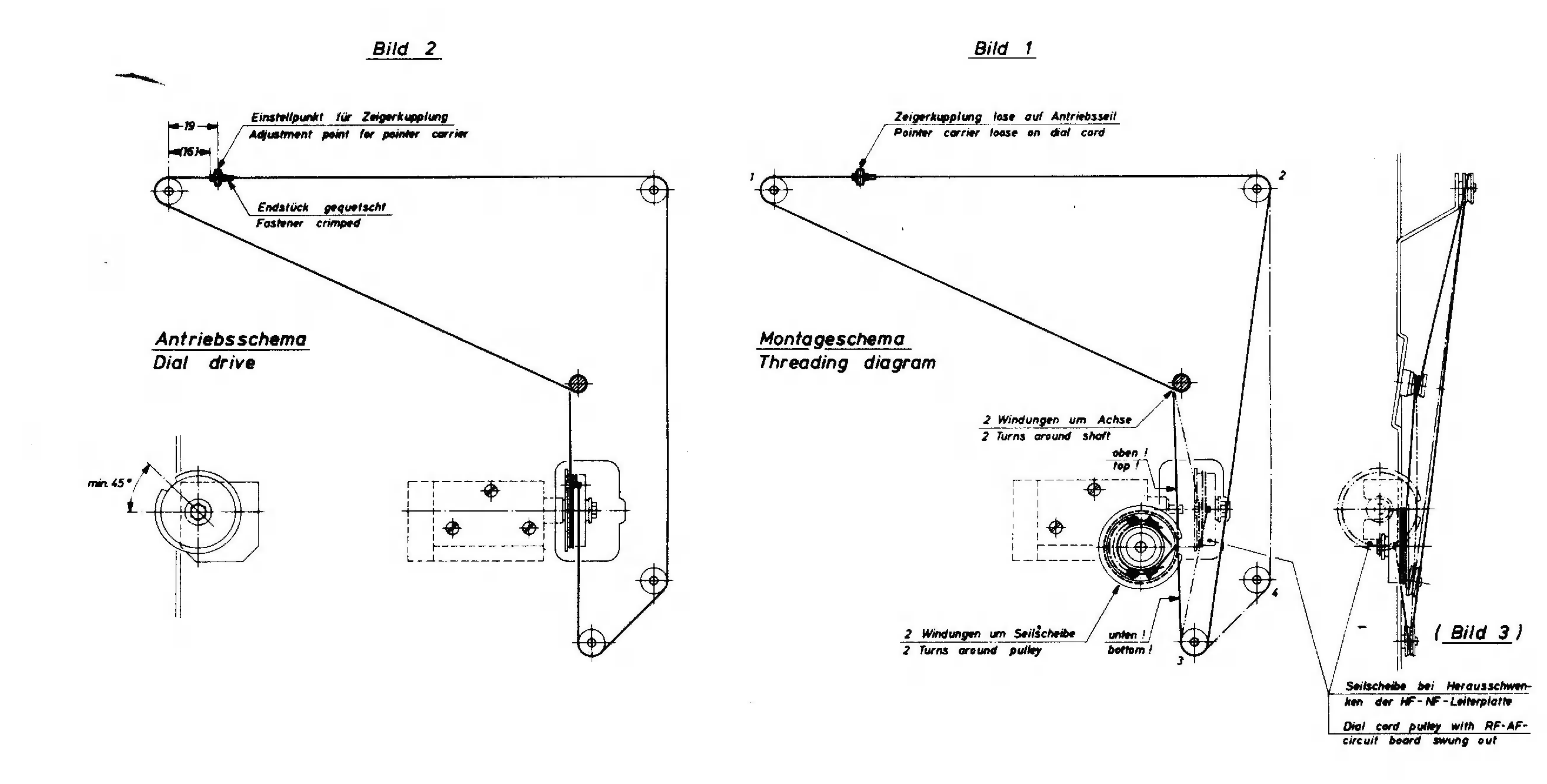
EINSTELL- UND ABGLEICHANLEITUNG

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Netzteil		Gleichspannungsvoltmeter an ◇01	mit R 819 27,5 V einstellen
NF-Endverstärker			
Nach Austausch von Bauteilen: R 613 bzw. R 713 zum linken Anschlag drehen, Gerät über Regeltrafo langsam auf Netzspannung hochfahren, ca. 2 min. bis zur ersten Einstellung warten.	Endstufen-Ausgänge ohne Last. In ausgebautem Zustand darf die Endstufe wegen mangelnder Kühlung nicht unter Last betrieben werden.		
Ruhestrom		Gleichspannungs-Millivoltmeter über R 621 + R 622 R 721 + R 722	mit R 613 30 mV einstellen mit R 713 30 mV einstellen
Grundeinstellung Abstimmanzeige		Gleichspannungsvoltmeter an ◇20 und ◇21	mit R 2738 0,6 V einstellen

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
F M - A b g l e i c h Bei Filterwechsel Fi 301, Fi 302, Fi 303, bei Trennstelle 3 auflöten.	Wobbler, 10,7 MHz über 4,7 nF an (3) Meßsender 10,7 MHz unmoduliert an (3) kleines Signal	Diodenmeßkopf und Oszillograph an (4)	L 301 - L 306 auf maximale Kurvenhöhe symmetrisch zur Frequenzmarke
Trennstelle bei (3) zulöten	Wobbler wie oben an (1)	wie oben	L 101, L 102 auf maximale Kurvenhöhe abstimmen. L 301 nachstimmen.
	Meßsender 10,7 MHz Modul. 1 kHz, 40 kHz Hub über 4,7 nF an (1) Signalgröße ca. 200 µV	Oszillograph an (6) Gleichspannungsvoltmeter an (5) u. (0)	mit L 307 NF-Maximum, mit L 307 Ratio-Nullspannung einstellen Abgleich wechselseitig wiederh.
Vor Abgleich des UKW-Bausteins	ohne Signal	Gleichspannungs-Voltmeter Ri > 1 M an (16)	mit R 152 4,6 V einstellen
FM-Zeiger an Anschlag L-Seite		(17)	mit R 153 4,6 V einstellen
FM-Zeiger an Anschlag C-Seite		(17)	Kontrollmessung UD > 20 V, < 20,8 V
Oszillatorspannung bei ca. 96 MHz		HF-Millivoltmeter an (2)	mit R 117 ca. 50 mV einstellen
UKW-Baustein	Meßsender über 75 Ω-Kabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängereinstellung, Modul. 1 kHz, 40 kHz Hub kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an (9)	
Oszillator 87,5 MHz 104 MHz			L 104 C 120 auf maximale NF-Spannung
Vorkreis 90 MHz 102 MHz			L 101, L 102 L 103 C 104, C 108 C 111 auf maximale NF-Spannung bei gleichmässig begrenztem Signal

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Stereo-Decoder			
114 kHz Filter	NF-Generator 114 kHz an ⟨6⟩	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ⟨7⟩	mit L 901 Minimum der NF-Spannung einstellen
Oszillator	ohne Signal	Zähler über ca.47 kΩ an ⟨8⟩	mit R 928 19 kHz einstellen
oder Empfänger auf 102 MHz	Meßsender über 75 Ω-Kabel an Antenne, Frequenz wie Empfänger einstellen, 1 mV HF-Spannung, Modulation 19 kHz bei 6,5 kHz Hub		R 928 drehen bis Stereolampe leuchtet, Einstellung so wählen, daß Regler in der Mitte zwischen Ein- und Ausschaltpunkt steht
Übersprechen Empfänger wie oben	wie oben, aber linker Kanal mit voller Stereo-Modulation, Gesamthub 40 kHz (Mod. 1 kHz, 32,5 kHz Hub + 19 kHz, 7,5 kHz Hub) wird der Stereo-Decoder im Reparaturfall direkt aus dem Stereogenerator betrieben, so muß an 18 eine Hilfsspannung (ca. 1 V) eingespeist werden	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ⟨10⟩	mit R 924 NF-Spannung auf Minimum einstellen.
AM-Teil			
AM-ZF-Verstärker	Meßsender 455 kHz, 1 kHz 30 % AM oder Wobbler 455 kHz über 10 nF + 10 kΩ an ⟨11⟩ kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ⟨13⟩	Fi 1001 - Fi 1005 Abgleich auf maximale NF-Spannung oder Wobbelkurve
ZF-Sperre	Meßsender 455 kHz Modulation wie oben über 75 Ω -Kabel an Antennenbuchse	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ⟨13⟩	mit L 201 Signal auf minimale NF-Spannung
LW-Oszillator	Einspeisung und Modulation wie oben, Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, HF-Spannung unter Regeleinsatz	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ⟨6⟩	
150 kHz	siehe oben		L 209 auf maximale NF-Spannung
320 kHz	siehe oben		C 221 auf maximale NF-Spannung Abgleich wiederholen

Antriebsschema
Dial drive



AM-FM-Antrieb montieren.

1. Seilscheibe in *linker* Gabel des Chassis fixieren und festhalten. (Steller-Leiterplatte entfernt.)
2. Zugfeder (in geschlossenem Antriebsseil) in Seilscheibe einlegen.
3. Antriebsseil *gegen* den Uhrzeigersinn 2x um Seilscheibe wickeln.
4. Dann *mit* dem Uhrzeigersinn 2x um Achse wickeln.
5. Danach um Umlenkrolle 1, 2 und 3 legen. Dabei die Zugfeder um ca. 20% vorspannen.
6. Seilscheibe in *rechte* Gabel des Chassis schwenken.

AM-FM-Dial Drive Assembly

Place variable capacitor pulley in *lefthand* fork of the chassis and hold it fast (remove control circuit board).
Place spring (with dial-cord) inside the variable capacitor pulley.
Wind dial cord *counterclockwise* twice around the variable capacitor pulley.
Then wind *clockwise* twice around the shaft.
Then thread cord over guide pulleys 1, 2 and 3, stretching the spring about 20%.
Swing the variable capacitor pulley to the *right-hand* fork of the chassis.

Herausschwenken HF-NF-Leiterplatte.

1. Seilscheibe festhalten und Spannzange mit 6-kt.-Schraube lockern.
2. Seilscheibe mit aufgelegtem Antriebsseil in *rechte* Gabel des Chassis einhängen.
3. HF-NF-Leiterplatte lösen und herausschwenken.

To swing out the RF-Audio circuit-board

Hold the variable capacitor pulley and loosen the friction coupling by means of the hex bolt.
Place the variable capacitor pulley with dial cord in the *right-hand* fork of the chassis.
Loosen the RF-Audio board and swing it out.

AM-FM-Antrieb abgleichen.

1. Drehko-Achse auf linken Anschlag drehen.
2. Seilscheibe mit aufgelegtem Antriebsseil auf Drehko-Achse aufsetzen.
3. Antriebsseil auch um Umlenkrolle 4 legen.
4. Querschlitz der Seilscheibe min. 45° in Richtung des Trafo drehen.
5. Zeigerkupplung in den Abstand 19 (16) nach links bringen und durch Quetschung des Endstücks festklemmen.
6. Spannzange in der Seilscheibe mit vormontierter 6-kt.-Schraube am Nullpunkt festziehen.

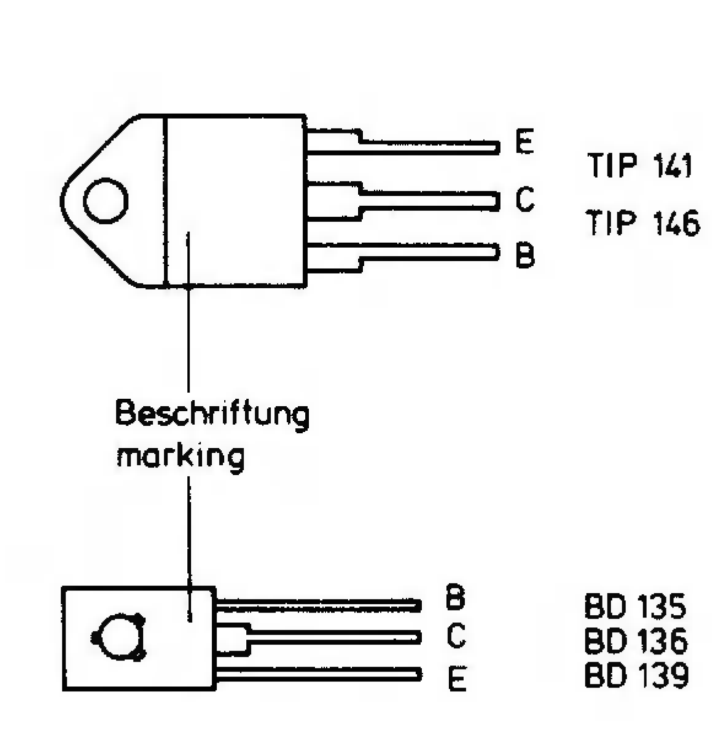
Adjust AM-FM-Drive

Turn variable capacitor fully counter-clockwise.
Place variable capacitor pulley, with dial-cord, on the variable capacitor shaft.
Thread the dial cord around guide pulley 4 also.
Turn the slit in the variable capacitor pulley at least 45° in the direction of the transformer.
Bring the pointer cord grip a distance of 19 (16) to the left, and fasten by crimping the end.
Tighten the friction coupling in the capacitor pulley at the zero point by means of the hex bolt provided.

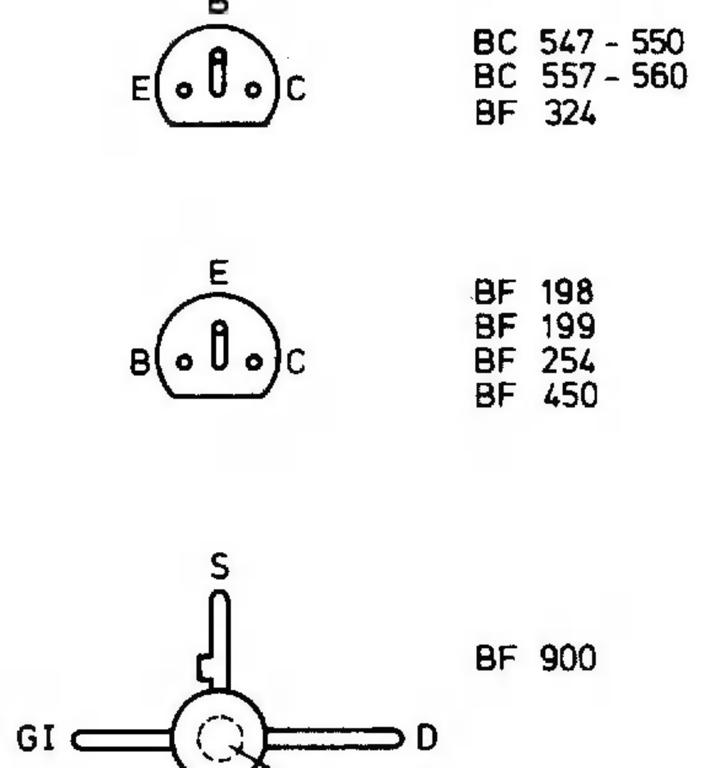
Anschlußcode
Connection Code

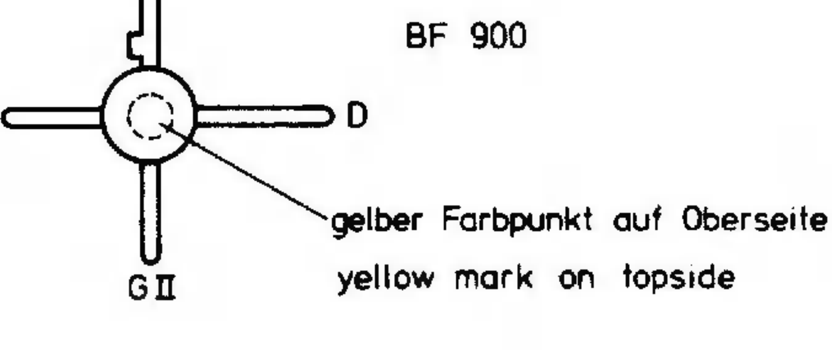


Transistoren
transistors

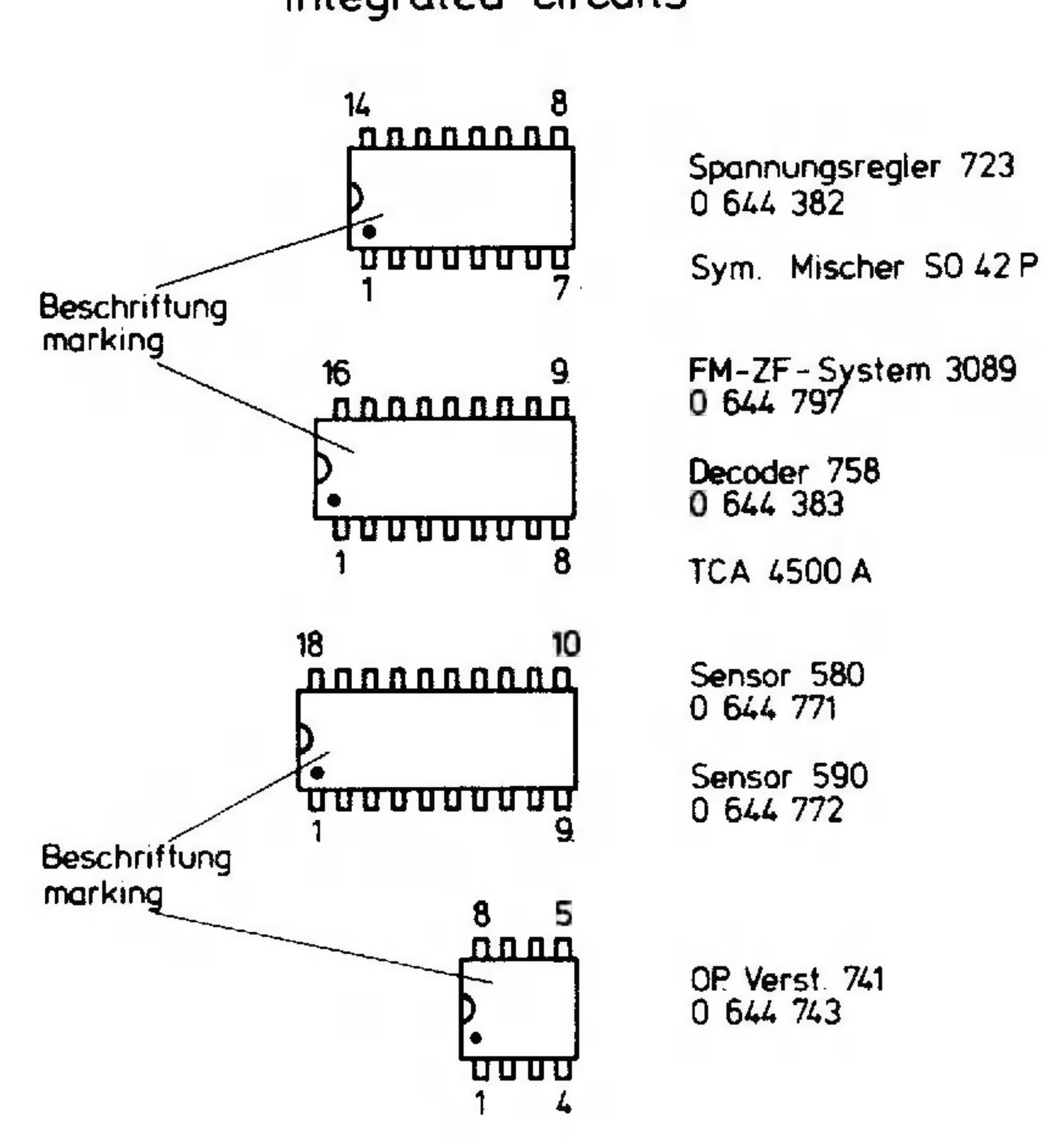


(auf die Anschlüsse gesehen)
(looking at the connections)



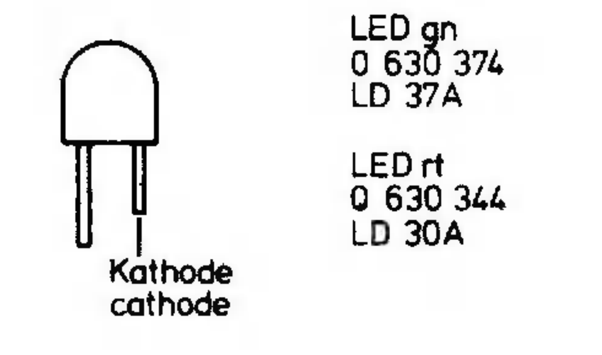


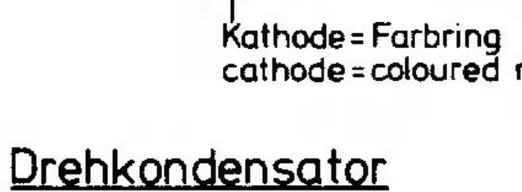
Integrierte Schaltungen
integrated circuits

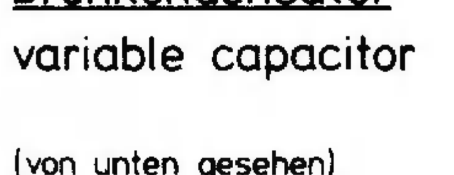


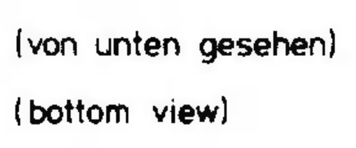
Dioden
diodes



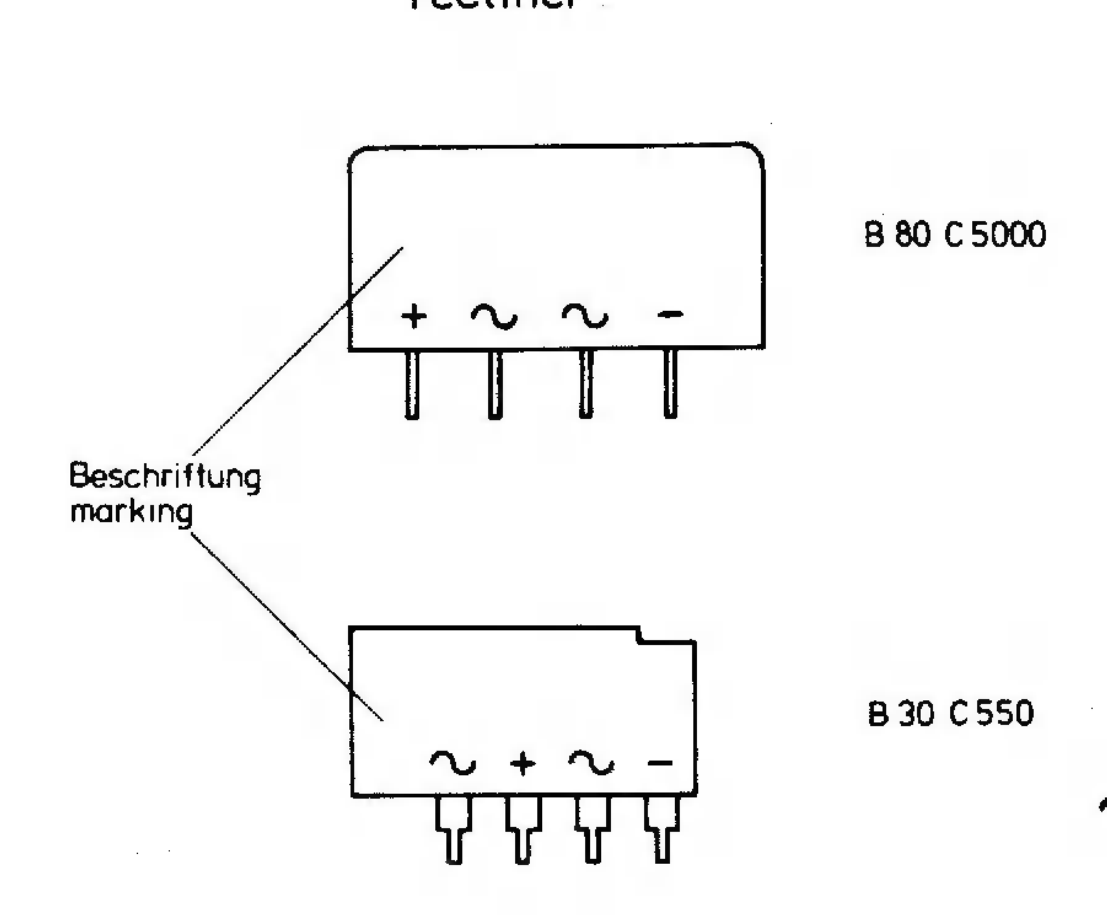




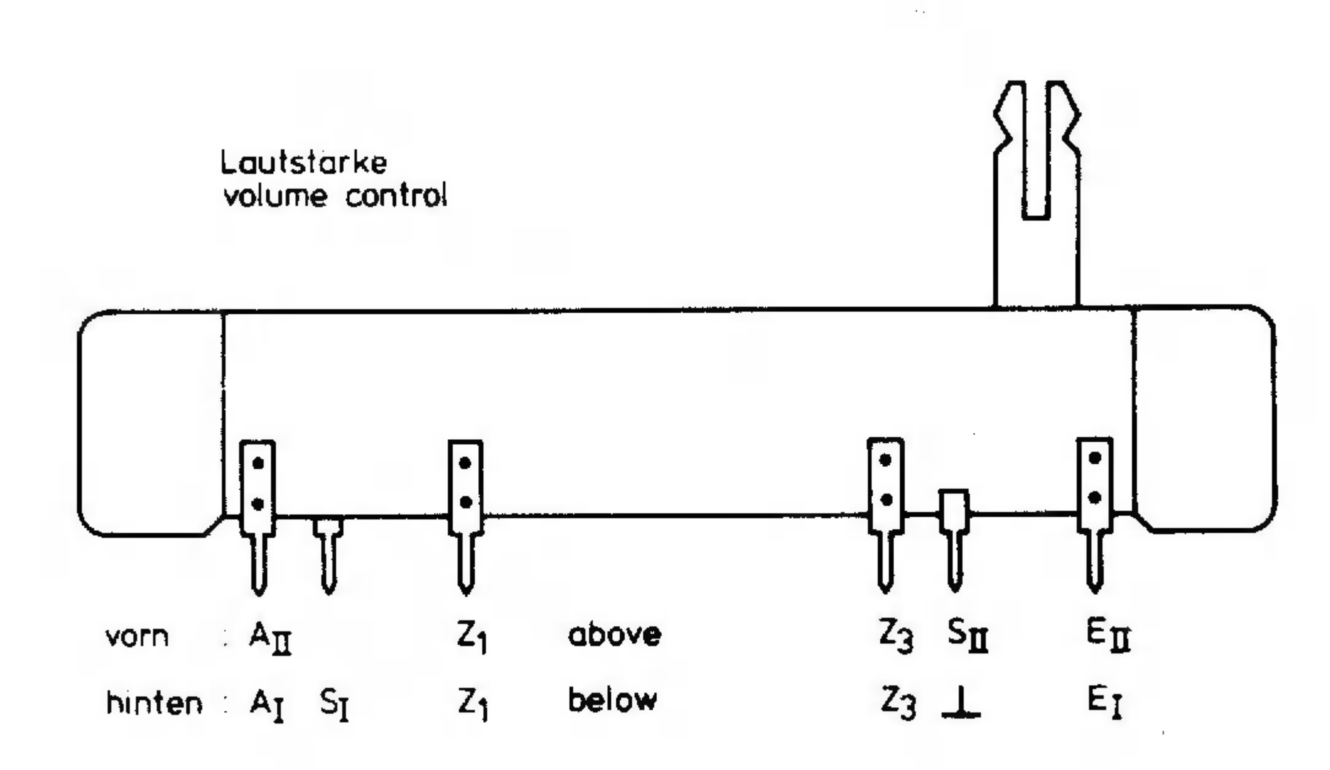


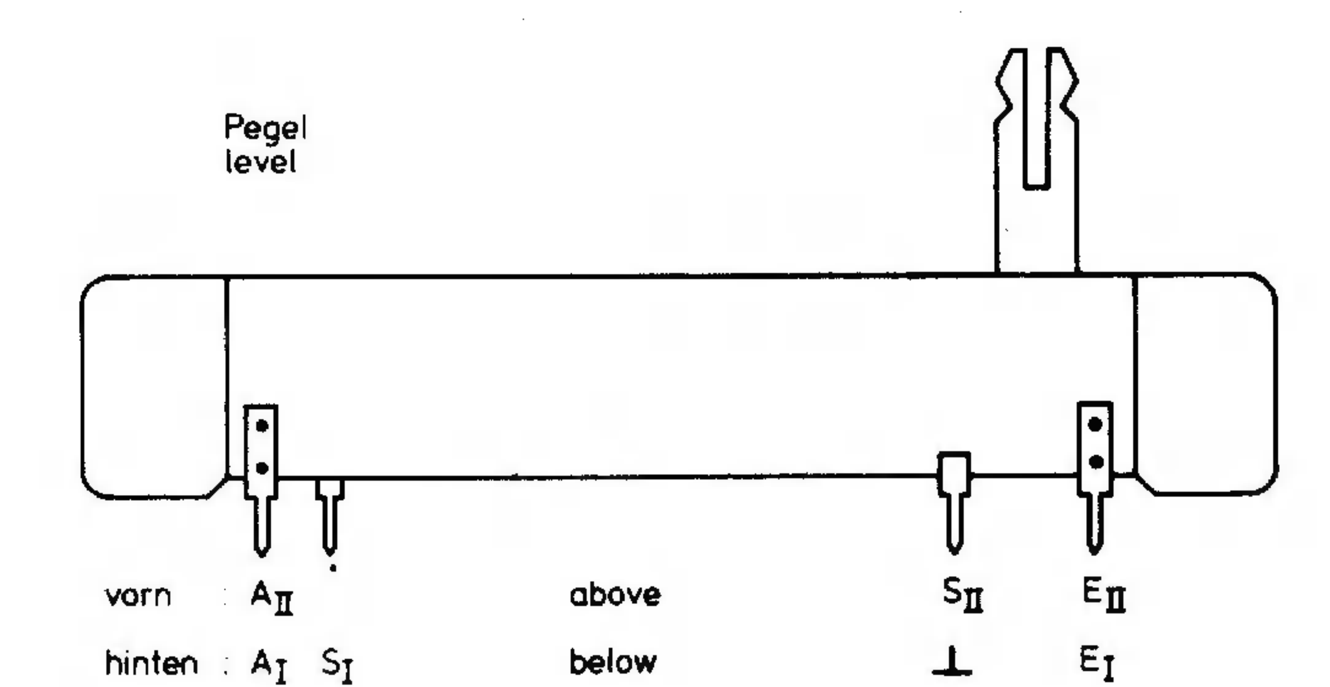


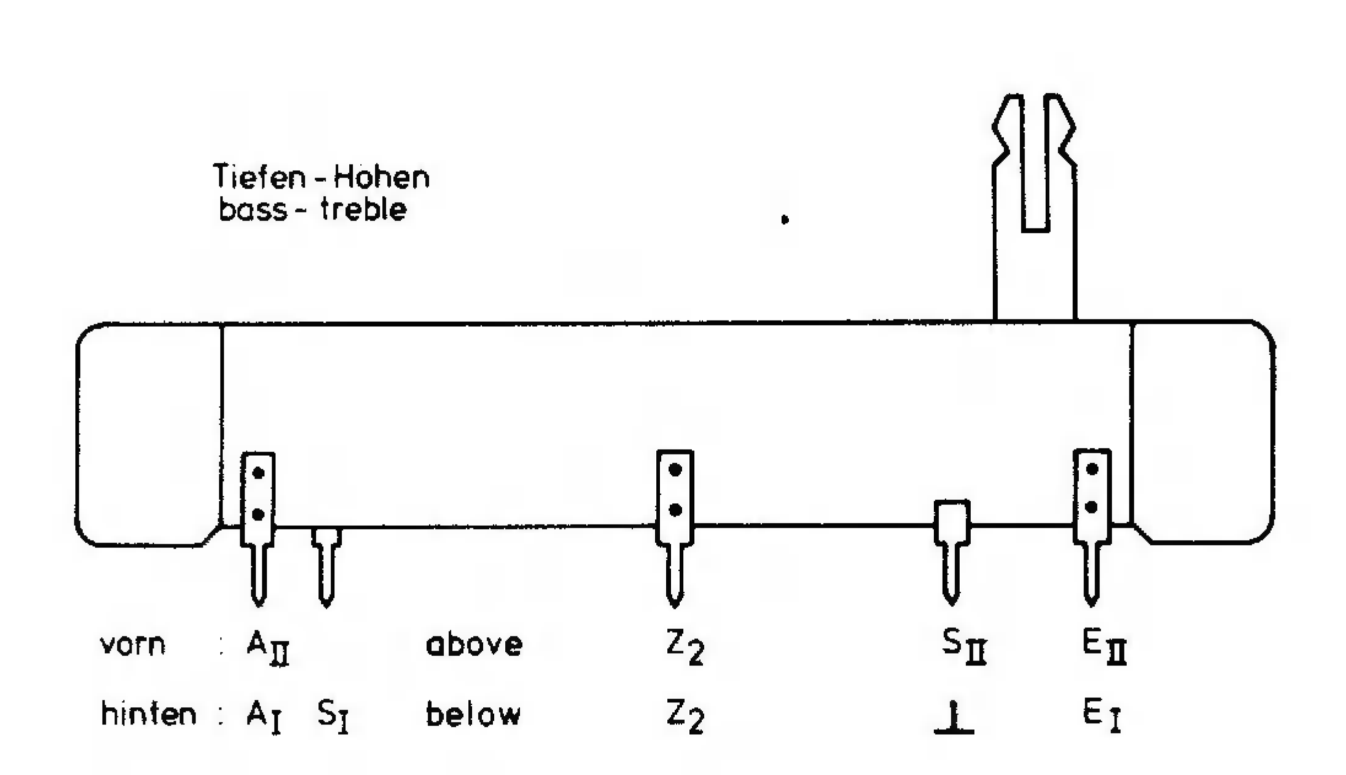
Gleichrichter
rectifier

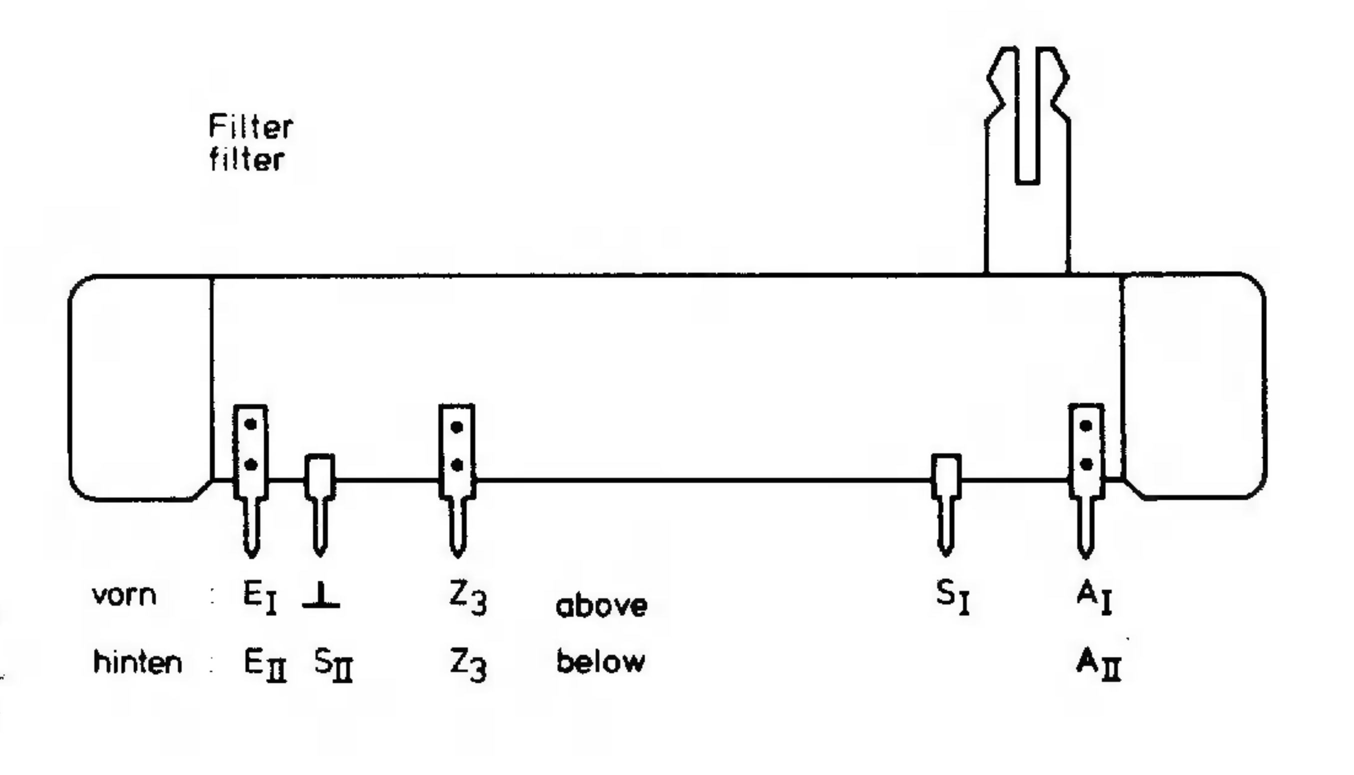


Schiebepotentiometer
slide potentiometer

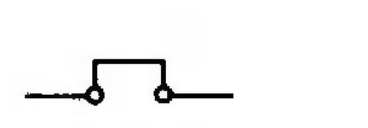








Trennstelle (durch Lötpunkt überbrückt)
solder bridge



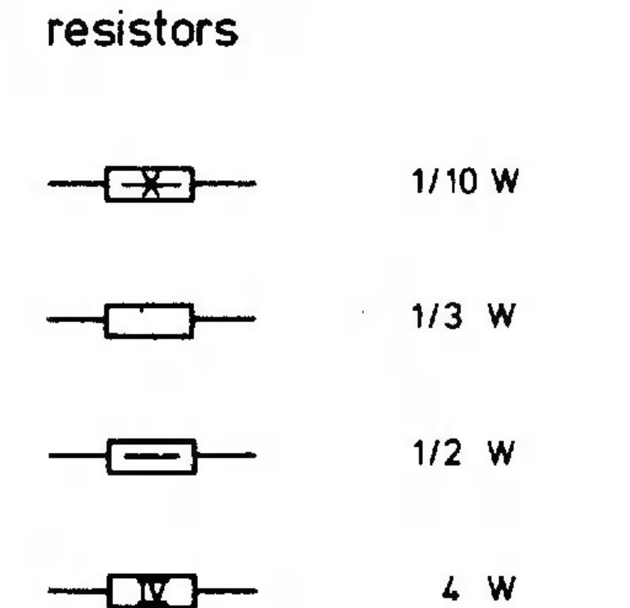
Elektrolytkondensatoren
electrolytcapacitor

Elko gepolt

Elko bipolar

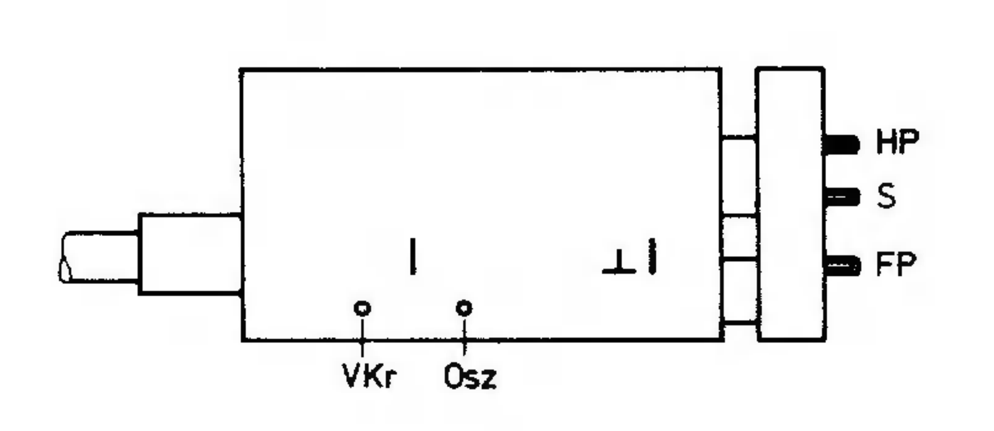


Widerstände
resistors



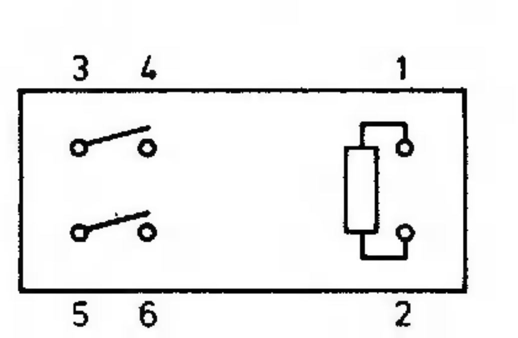
Drehkondensator
variable capacitor

(von unten gesehen)
(bottom view)



Endstufenrelais
loudspeaker-relay

(auf die Anschlüsse gesehen)
(looking at the connections)



TECHNISCHE DATEN

RUNDFUNKTEIL

Messungen, soweit nichts zusätzlich angegeben, nach DIN 45 500

UKW-Bereich		87,5 - 104 MHz
FM-ZF		10,7 MHz
Empfindlichkeit für 30 dB und 40 kHz Hub,	bezogen auf 75 Ohm	1 µV ≙ 13 fW (femto-Watt)
Empfindlichkeit für 46 dB stereo 40 kHz Hub	bezogen auf 75 Ohm	40 µV ≙ 21 pW (pico-Watt)
Begrenzung	- 3 dB bezogen auf 75 Ohm	0,8 µV ≙ 8,5 fW (femto-Watt)
Dynamische Selektion	IHFM 400 kHz Abstand	70 dB
Dynamische Selektion	IHFM 300 kHz Abstand	46 dB
AM-Unterdrückung	(30% FM / 30% AM Mod.)	52 dB
Klirrfaktor stereo	L oder R moduliert	≦ 0,5%
Übersprechdämpfung		40 dB
Spiegelselektion	bezogen auf 6 dB S/R	76 dB
ZF-Festigkeit	bezogen auf 6 dB S/R	90 dB
Fremdspannungsabstand	(40 kHz Hub)	65 dB
	(75 kHz Hub)	70 dB
Frequenzgang	- 3 dB	20 Hz - 15 kHz
Unterdrückung der Pilot- und Hilfsträgerreste		45 dB
AM-Bereich	LW	145 - 350 kHz
	MW	512 - 1640 kHz
	KW	5,8 - 8,2 MHz
AM-ZF		455 kHz
Empfindlichkeit auf allen Bereichen	6 dB S/R	15 µV
Empfindlichkeit für	26 dB S/R bei 550 kHz	50 µV
Regeleinsatz	bei 550 kHz	50 µV
Regelumfang		90 dB
Spiegelselektion	MW LW	40 dB
	KW	20 dB
Übersteuerungsfestigkeit		2 V

VERSTÄRKERTEIL

Messungen, soweit nichts zusätzlich angegeben, nach DIN 45 500

Nenn-Ausgangsleistung	Sinus bezogen auf 4 Ohm Last	2 x 40 W
	Musik bezogen auf 4 Ohm Last	2 x 60 W
Nennklirrfaktor		0,1%
Intermodulation		0,2%
Leistungsbreite	bei Nennklirrfaktor	10 Hz - 30 kHz
Übertragungsbereich	± 1 dB	15 Hz - 30 kHz
	± 1,5 dB	13 Hz - 35 kHz

Fremdspannungsabstand	bezogen auf 2 x 40 W	Band 1	85 dB
	bezogen auf 2 x 40 W	Band 2	85 dB
	bezogen auf 2 x 40 W	Phono	60 dB
	bezogen auf 2 x 50mW	Band 1	70 dB
		Band 2	70 dB
		Phono	60 dB
Rumpelfilter	Einsatz 75 Hz	Steilheit	12 dB/ Okt.
Nadelfilter variabel	Einsatz 5 kHz - 20 kHz	Steilheit	12 dB/ Okt.
Höhenregler	bei 12 kHz		± 12 dB
Tiefenregler	bei 50 Hz		± 12 dB
Pegelsteller kombiniert mit Balance logarithmisch			+ 6/ - 60 dB
Lautstärke	gehörrichtig		
Eingänge	Phono RIAA		2 mV/ 47 kOhm
	Band 1		330mV/500 kOhm
	Band 2		330mV/500 kOhm
Ausgänge	2 Lautsprecherpaare schaltbar		4 ... 16 Ohm
	Kopfhörer		200...2000 Ohm
	Tonbandaufnahme		0,8 mV/ kOhm
Anschlüsse	Netz 220 V 50 - 60 Hz		
	Koaxialantenneneingang für UKW, AM u. Erde nach DIN 45 325		
Bestückung	14 UKW Kreise		
	7 AM Kreise		
	8 Integrierte Schaltkreise		
	71 Transistoren		
	59 Dioden		
	16 Leuchtdioden		

GRENZDATEN

Rundfunkteil

UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz, HF-Spannungsangaben an 75 Ω)

			Meßpunkte
Übertragungsbereich	bei 1 mV bezogen auf 1000 Hz mit Preemphasis 35 — 1000 — 12.500 Hz - 1 — 0 — - 1 dB		9, 10
Klirrfaktor	bei 1 mV HF und 40 kHz Gesamthub mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bei Stereo mit L oder R Grundschwingung ausgefiltert	< 0,5 %	9, 10
Übersprechdämpfungsmaß bei Stereobetrieb	bei 1 mV HF mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bezogen auf 40 kHz Gesamthub	> 33 dB	9, 10
Fremdspannungsabstand	bei 1 mV HF bezogen auf 75 kHz Gesamthub mit Modulationsfrequenz 1000 Hz gemessen mit RV 55 und FO 55 in Stellung "Fremdspannung"		9, 10
	bei Monobetrieb	> 65 dB	
	bei Stereobetrieb	> 63 dB	
Empfindlichkeit	für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Gesamthub	< 1,2 µV	9
Begrenzungseinsatz	bei 3 dB unter maximaler NF-Ausgangsspannung	< 1,0 µV	9
NF-Ausgangsspannung	bei 1 mV und 75 kHz-Gesamthub	< 2,2 V > 1,6 V	9, 10

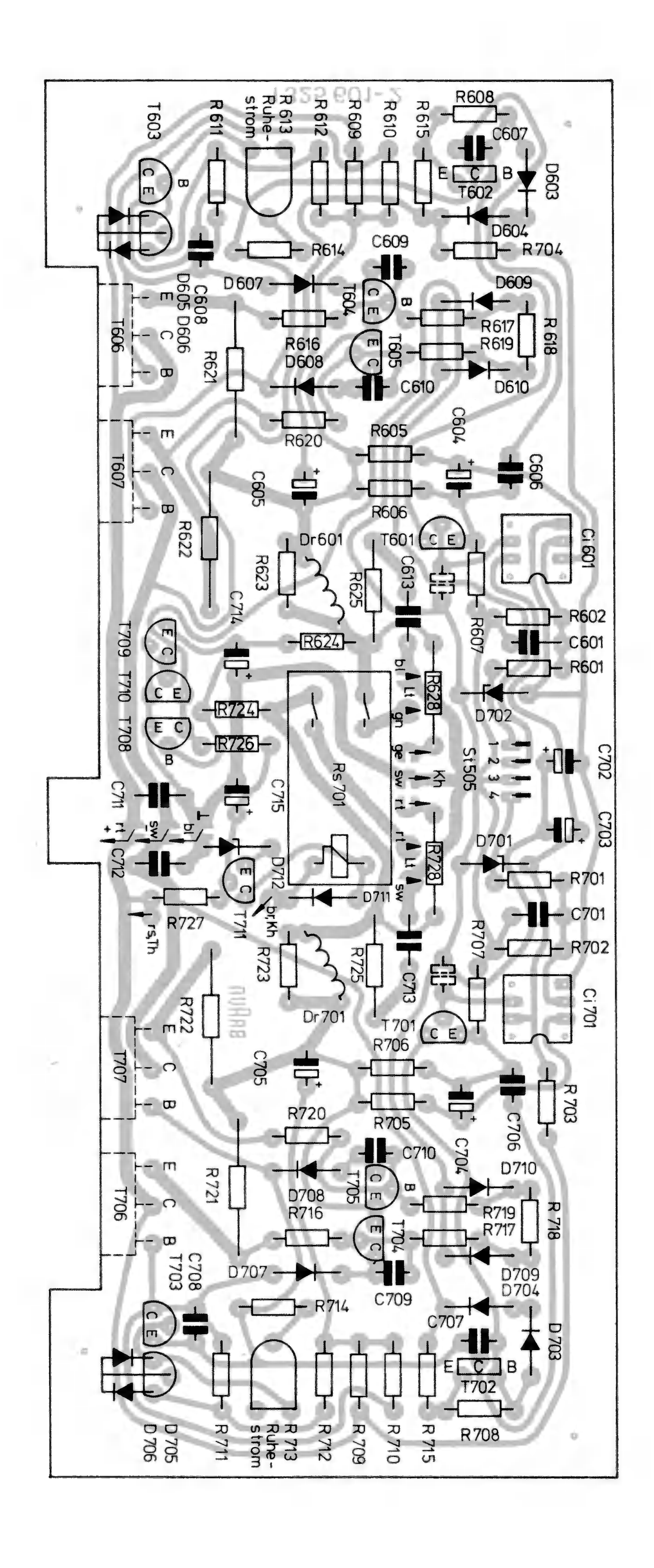
KML-Bereich (bei ca. 550 kHz)

			Meßpunkte
Empfindlichkeit an 60 Ω	für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30 % Modulation	< 50 µV	9

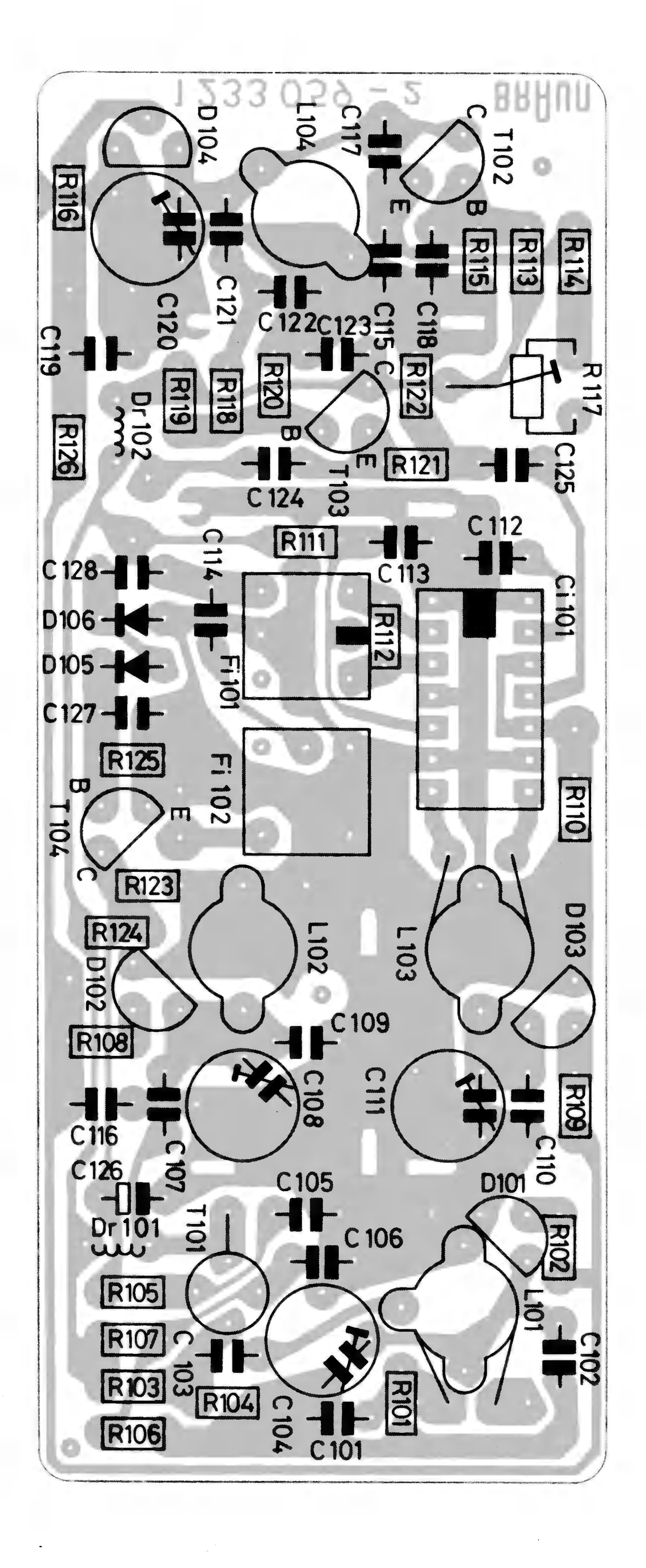
NF-Verstärker

Eingangsempfindlichkeit für Vollaussteuerung	Phono magn.	<2,2 mV	am Lautsprecher-
	Band 1	< 330 mV	ausgang
	Band 2	< 330 mV	
Eingangswiderstand bei 1000 Hz	Phono magn.	> 47 kΩ	
	Band 1	>470 kΩ	
	Band 2	>470 kΩ	
Übertragungsbereich	6 dB unter Vollaussteuerung		
	von 18 Hz - 30 kHz	± 1,5 dB	
Klangsteller	Tiefensteller bei 50 Hz		
	unterer Anschlag / oberer Anschlag		
	>- 10 dB / >+ 10 dB		
	Höhensteller bei 12 kHz		
	unterer Anschlag / oberer Anschlag		
	>- 10 dB / >+ 10 dB		
Klirrfaktor auf allen Eingängen bei 2 x 40 W Sinusleistung an 4 Ω	bei 1000 Hz	< 0,1 %	
Fremdspannungsabstand	bezogen auf Vollaussteuerung, Lautstärkeregler aufgedreht, effektiv zwischen 20 Hz - 20 kHz		
	Phono magn.	>60 dB	
	Band 1	>80 dB	
	Band 2	>80 dB	

ENDSTUFEN - LEITERPLATTE



FM - LEITERPLATTE



FUNKTIONSBESCHREIBUNG

HF-TEIL

UKW-Baustein

Der Vorstufenverstärker besteht aus einem in Source-Schaltung arbeitenden Dual-Gate-MOS-FET T 101. Vom Antenneneingang gelangt das Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 101, den Vorstufen-FET T 101 und die Zwischenkreise L 102, L 103, die als Bandfilter wirken, symmetrisch auf den Mischer-IS Ci 101. Die Vorkreise werden mit den Doppel-Kapazitätsdioden D 101, 102, 103 abgestimmt. Der Oszillator T 102 schwingt in Basisschaltung über L 104 und wird durch D 104 abgestimmt. Die über den kapazitiven Teiler C 121, C 122 geteilte Oszillatorspannung wird über den Ermitterfolger T 103 entkoppelt an den Mischer-IS Ci 101 geführt.

Der Mischer-Ausgang arbeitet auf die ZF-Filter Fi 101, Fi 102. Über C 128 wird an den Dioden D 105, D 106 eine ZF-abhängige Richtspannung gewonnen und an die Basis von T 104 geführt. Hierdurch verändert sich die Spannung am G 2 des Transistors T 101, wodurch die Verstärkung der Vorstufe geregelt wird.

Abstimmspannung und AFC

Die Oberspannung für die Abstimmdioden wird der stabilisierten 27 V-Spannung des Netzteils entnommen und, über den Spannungsteiler R 2742, R 2743 auf ca. 20,5 V herabgesetzt, an die Hochpunkte der Abstimmpotentiometer R 154, R 2701 - R 2706 geführt. Die am Abgriff des jeweiligen Potentiometers stehende Abstimmspannung wird bei Berührung der zugehörigen Sensor-Taste über die IS Ci 2701, Ci 2702 zum UKW-Baustein durchgeschaltet.

Bei eingeschalteter AFC-Taste werden bei einer Fehlabstimmung über eine Änderung der Oberspannung der Oszillator und die Vorkreise frequenzproportional nachgestimmt. Die Nachregelung erfolgt durch Einwirkung der Ratioschiebespannung auf dem Spannungsregler-IS Ci 801 im Netzteil.

Die Dioden D 812 und D 813 begrenzen den Fang- und Haltebereich der AFC.

Sensor-Speichereinheit

Die Umschaltung der Stationsspeicher und der Hauptskala erfolgt durch Überbrücken der Sensorkontakte mit der Fingerkuppe. Hierdurch werden die jeweiligen Eingänge der IS-Kombination Ci 2701, Ci 2702 durchgeschaltet. Diese Umschaltfunktion ist gewährleistet bis zu einem Übergangswiderstand von ca. 50 M Ohm. Gleichzeitig wird die Abstimmspannung am Abgriff der zugehörigen Speicherpotentiometer an den Ausgang 11 des IS Ci 2702 durchgeschaltet und über das Siebglied R 2711, C 150 den Abstimmdioden des UKW Bausteins zugeführt. Eine Rückmeldung erfolgt durch Aufleuchten einer der LED-Dioden D 2701 - D 2707, die ihre Betriebsspannung über den Transistor T 2703 erhalten. Dieser Transistor führt nur bei gedrückter UKW-Taste Strom.

Bei Einschalten des Gerätes bei Betriebsart UKW schaltet sich die Sensortaste "Skala" ein. Dies geschieht zwangsläufig über eine gegenüber den Sensoreingängen 1 - 6 durch C 2709 verlängerte Zeitkonstante des zur Hauptskala gehörigen Speichereinganges. Der am Punkt (18) der IS bei jedem Umschalten entstehende Impuls wird der Stillschaltung zugeführt.

Stillschaltung und Muting

Zur Vermeidung von Krachgeräuschen bei Betätigung der Bereichstasten oder der Sensorschaltung wird im Stereodecoder durch die Transistoren T 902, T 903 das NF-Signal während der Umschaltzeit kurzgeschlossen.

Die Ansteuerung der Transistoren erfolgt bei Bereichsumschaltung durch den Stillkontakt der Tastatur über den Transistor T 2702. Die RC-Kombination R 2726, C 2718 bestimmt die Zeitdauer der Sperrung. Bei Sensor-Umschaltung erfolgt die Ansteuerung durch einen bei jedem Umschalten an Punkt 18 der IS entstehenden Spannungsimpuls über T 2701, T 2702. Hierbei bestimmt das RC-Glied R 2724, C 218 die Dauer des NF-Kurzschlusses.

Die im audio PC 4000 und audio C 4000 bei UKW wirksame Rauschsperre (Muting) wirkt ebenfalls auf die "Kurzschluß"-Transistoren T 902, T 903.

Als Indikator für die Rauschunterdrückung wird eine dem Ratiodetektor über die Diodenkombination D 2601, C 2601 entnommene Störspannung verwendet. Sie wird im Rauschverstärker T 2601, T 2602 frequenzabhängig verstärkt, an der Verdopplerschaltung mit D 2602, 2603 gleichgerichtet und dem Trigger mit T 2603, 2604 zugeführt. Dieser Trigger schaltet die beiden Transistoren T 902, T 903 auf Durchlaß, so daß das NF-Signal kurzgeschlossen wird. Sinkt nun beim Einstellen eines Senders die durch das Rauschen erzeugte Richtspannung unter die Umschaltschwelle des Triggers, so sperrt dieser T 902 bzw. T 903, und das NF-Signal wird freigegeben.

Durch Drücken der Taste "Stereo fern" kann die Rauschsperre abgeschaltet werden.

Z F - V e r s t ä r k e r

Das aus dem UKW-Baustein ausgekoppelte ZF-Signal wird auf die Basis des Transistors T 301 geführt. Durch das im Ausgang dieser Stufe liegende 6-Kreis-Bandfilter wird eine hohe Selektion bei guten Übertragungsdaten erreicht. Der IS Ci 301 arbeitet als aperiodischer Verstärker. Er liefert zusätzlich eine Hilfsspannung für die Stereo-Umschaltung und zur Feldstärkeanzeige. Der Transistor T 302 arbeitet als Treiber für den Ratiodetektor.

Der Fußpunkt der Tertiärspule des Ratiofilters ist über R 319 mit Referenzpunkt (6) des IS Ci 801 (ca. 7 V) verbunden, für HF und NF jedoch über C 316 und C 317 auf Masse gelegt. Die Referenzspannung ist damit der Bezugspunkt für die AFC-Schiebespannung.

Aus einer Auskopplung am Sekundärkreis des Ratiodetektors wird bei audio PC 4000 und audio C 4000 eine Richtspannung gewonnen, deren NF-Anteil dem Rauschverstärker der Muting-Schaltung zugeführt wird.

A M - T E I L

Das HF-Signal gelangt über einen durchstimmbaren Einzelkreis an die Basis des Mischtransistors T 203. Der in Basisschaltung arbeitende durchstimmbare Oszillator T 202 wird über C 214 in den Emitter des Mischers eingespeist.

Bei Regelung wird das HF-Signal über den Transistor T 201, der als steuerbarer Widerstand arbeitet, herabgesetzt.

Die erforderliche ZF-Verstärkung für die AM-Bereiche wird durch 2 bandfiltergekoppelte ZF-Stufen mit T 301 und T 1003 erreicht. Eine der Demodulatordiode D 1001 entnommene signalabhängige Gleichspannung wird über die Transistoren T 1002, T 1001 verstärkt und regelt den Kollektorstrom des Transistors T 301 hoch, so daß seine Verstärkung sinkt (Aufwärtsregelung). An den Emitterwiderständen R 306 und R 307 wird je eine Spannung für die Abstimmanzeige und zur Ansteuerung des Transistors T 201 entnommen.

S t e r e o - D e c o d e r

Bei UKW-Stereo-Empfang gelangt das Stereo-Multiplex-Signal vom Ratiodetektor über einen Tiefpaßfilter L 901 mit 114 kHz Grenzfrequenz an den Eingang der zur Decodierung des Multiplex-Signals verwendeten integrierten Schaltung Ci 901 (μA 758 oder TCA 4500); das Filter entfällt bei Verwendung des TCA 4500.

Dieser IS arbeitet nach dem "Phase locked loop"-Prinzip, einer Schaltung, bei der das Eingangssignal (in diesem Fall

19 kHz) durch Bildung einer Regelspannung den internen Oszillator auf minimalen Phasenunterschied zur Eingangsfrequenz nachregelt. Die zur optimalen Decodierung des L-R-Signals notwendige Rechtecksymmetrie des 38 kHz Schalters wird dadurch erreicht, daß der o.g. Oszillator auf der 4fachen Pilotfrequenz (76 kHz) synchronisiert wird und dessen Frequenz durch Teilung auf die gewünschte Schaltfrequenz reduziert wird (38 kHz). Das decodierte Stereo-Signal steht an den Ausgängen (4) und (5) des IS zur Verfügung. Die Rechts- bzw. Links-Information wird über je einen 19 kHz Sperrkreis und die RC-Glieder R 911/C 919; R 912/C920 von Pilotton- und Hilfsträgerresten befreit.

Die Deemphasis wird an den Punkten (3) und (6) mit den RC-Gliedern R 902/C907, R 903/C908 erreicht.

Ab einer Eingangsfeldstärke von ca. 10 µV wird der Transistor T 901 leitend und die Sperrung des 19 kHz Signals an Punkt 10 des ICs wird aufgehoben. Wenn der jetzt eingestellte Sender den 19 kHz-Pilotton für Stereo-Sendungen überträgt, kann der Decoder von Mono-auf Stereo-Wiedergabe umschalten. Mit der Mono-Taste wird der IS wieder zwangsweise auf "Mono" zurückgeschaltet und im NF-Vorverstärker werden die beiden NF-Kanäle miteinander verbunden, wenn Stereo-Sendungen monaural wiedergegeben werden sollen.

Eine Verminderung des Rauschens schwacher Stereo-Sender kann durch Betätigen der Taste "stereo fern" erreicht werden, da dann die Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen durch R 931/C926 auf ca. 12 dB bei 1 kHz reduziert wird.

Mit R 924 kann die Übersprechdämpfung durch Kompensation des R- und L-Signals zwischen T 904, T 905 optimal eingestellt werden.

Um zu vermeiden, daß der 76 kHz Oszillator des Decoder-IS bei AM-Betrieb starke Interferenzstörungen hervorruft, wird die Schwingung bei dieser Betriebsart durch D 903 und R 910 unterbrochen. Parallel dazu wird über R 909, D 902 der Punkt (10) des IC auf + 3,4 V angehoben, so daß auch hier der "Mono"-Zustand hergestellt ist.

Abstimm- und Feldstärkeanzeige

Eine Diodenkette mit 5 LED dient zur Darstellung der kombinierten Abstimm- und Feldstärkeanzeige. Die Anzeigespannung wird bei AM am Emitterwiderstand R 306 des Transistors T 301 entnommen und über die Diode D 1002 auf die Basis des Transistors T 2704 geführt. Bei FM dient eine am Punkt (13) des IS Ci 301 gewonnene Richtspannung über die Diode D 301 zur Ansteuerung des Anzeigeverstärkers.

Im nicht angesteuerten Zustand schaltet der Transistor T 2704 die in Ruhe liegenden Transistoren T 2705 - T 2709 durch. Hierbei erreichen die über den Kollektor-Emitterstrecken der Transistoren liegenden LED-Dioden ihre Brennspannung nicht.

Beim Ansteuern sinkt die Kollektorspannung des Transistors T 2704, die Transistoren T 2705 - T 2709 werden nacheinander gesperrt. Die LED-Dioden D 2713 - D 2709 werden durch das Ansteigen der U_{CE} Spannungen leitend und beginnen zu leuchten. Durch die Gleichstromgegenkopplung an der Basis des Transistors T 2704 wird der Anzeigebereich gedehnt.

NF-TEIL (linker Kanal)

Vorverstärker

Die Eingänge "band 1" und "band 2" werden über die Impedanzwandler T 504 bzw. T 505 an die jeweilige Bereichsumschaltung geführt, der dreistufige Phonoentzerrer mit T 501, T 502, T 503 wird direkt damit verbunden. Auf die Bereichsumschaltung folgt über eine Entkopplungsstufe mit T 506 der Lautstärkesteller R 543. Die R- und RC-Glieder an 2 Anzapfungen bestimmen die physiologische Lautstärke. Der Pegel wird mit dem Doppelpotentiometer R 544, R 579 gleichzeitig am Eingang und Ausgang des NF-Vorverstärkers eingestellt, wodurch auch bei kleinen Lautstärken der hohe Störabstand erhalten bleibt. Das Zusammenwirken von Lautstärke und Pegelsteller erlaubt einen variablen Einsatzpunkt der physiologischen Lautstärke bis zur linearen Lautstärkeregelung.

Auf den Pegelsteller folgt ein zweistufiger Verstärker mit T 507, T 508. Das Parallel-Netzwerk zur Höhen - und Tiefeneinstellung liegt im Gegenkopplungszweig des Transistors T 509. Von dessen Ausgang geht das Signal über das aktive Rumpel- und Nadelfilter mit T 510 zum Eingang des Endverstärkers.

Durch Schieben des Stellers "filter" auf "ein" werden Rumpelfilter und Nadelfilter gleichzeitig eingeschaltet. Der übrige Stellbereich bis zur Zahl "1" dient zum Abschwächen des Nadelfiltereinflusses. Das Rumpelfilter bleibt dabei immer eingeschaltet.

Die Taste "band 1" ist die Bereichstaste für das bei audio PC 4000 und audio C 4000 eingebaute Cassettengerät. Ein weiteres Bandgerät läßt sich am "band 2"-Eingang anschließen. Ein Überspielen ist in beiden Richtungen möglich.

Durch Anschließen eines Bandgerätes an den "band 1"-Eingang wird das interne Cassettengerät abgeschaltet. Bandgeräte mit Monitoreinrichtung sollten am "band 2"-Eingang angeschlossen werden.

Endverstärker

Der direkt gekoppelte Endverstärker besteht aus einem als Emitterfolger betriebenen Operationsverstärker IS Ci 701, einem Eingangstransistor T 701, einem Treibertransistor T 702 und einer komplementärsymmetrischen Endstufe mit den monolithischen Darlington-Transistoren T 706 und T 707.

Der Transistor T 703 und die Dioden D 705, D 706 sind auf dem Kühlkörper der Endtransistoren montiert. Sie stabilisieren den Ruhestrom gegenüber Temperaturschwankungen.

Infolge einer 100 %igen Gleichstromgegenkopplung ist die Ausgangsfehlspannung des Endverstärkers gleich der Eingangsnullspannung des Operationsverstärkers, d. h. < 10 mV, ohne daß ein Einstellen dieser Spannung erforderlich ist.

Die Endstufe wird durch eine Strom-Spannungsbegrenzung mit den Transistoren T 704 und T 705 gegen Unteranpassung und Kurzschluß geschützt.

Bei Überschreiten der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur schaltet der Thermoschalter S 701 die Betriebsspannung des Relais Rs 701 ab, so daß die Last von der Endstufe getrennt wird. Diese Abtrennung erfolgt auch beim Einstecken eines Kopfhörers über S 702. Das Relais Rs 701 wird auch für eine Einschaltverzögerung zur Vermeidung von Einschaltgeräuschen benutzt. Ein Hilfskontakt des Netzschalters gibt die Aufladung der Zeitkonstante R 726, C715 frei. Nach Erreichen des Transistorschaltpunktes werden die Lautsprecherausgänge durch das Ansprechen des Relais mit den Endstufen verbunden.

Beim Ausschalten fällt das Relais sofort ab und verhindert ein Nachspielen des Gerätes.

Falls durch einen Defekt innerhalb der Endstufe eine Ausgangsfehlspannung auftritt, schaltet über eine Schutzschaltung mit den Transistoren T 708, T 709, T 710 das Relais Rs 701 ab, so daß eine Beschädigung der Lautsprecher ausgeschlossen ist.

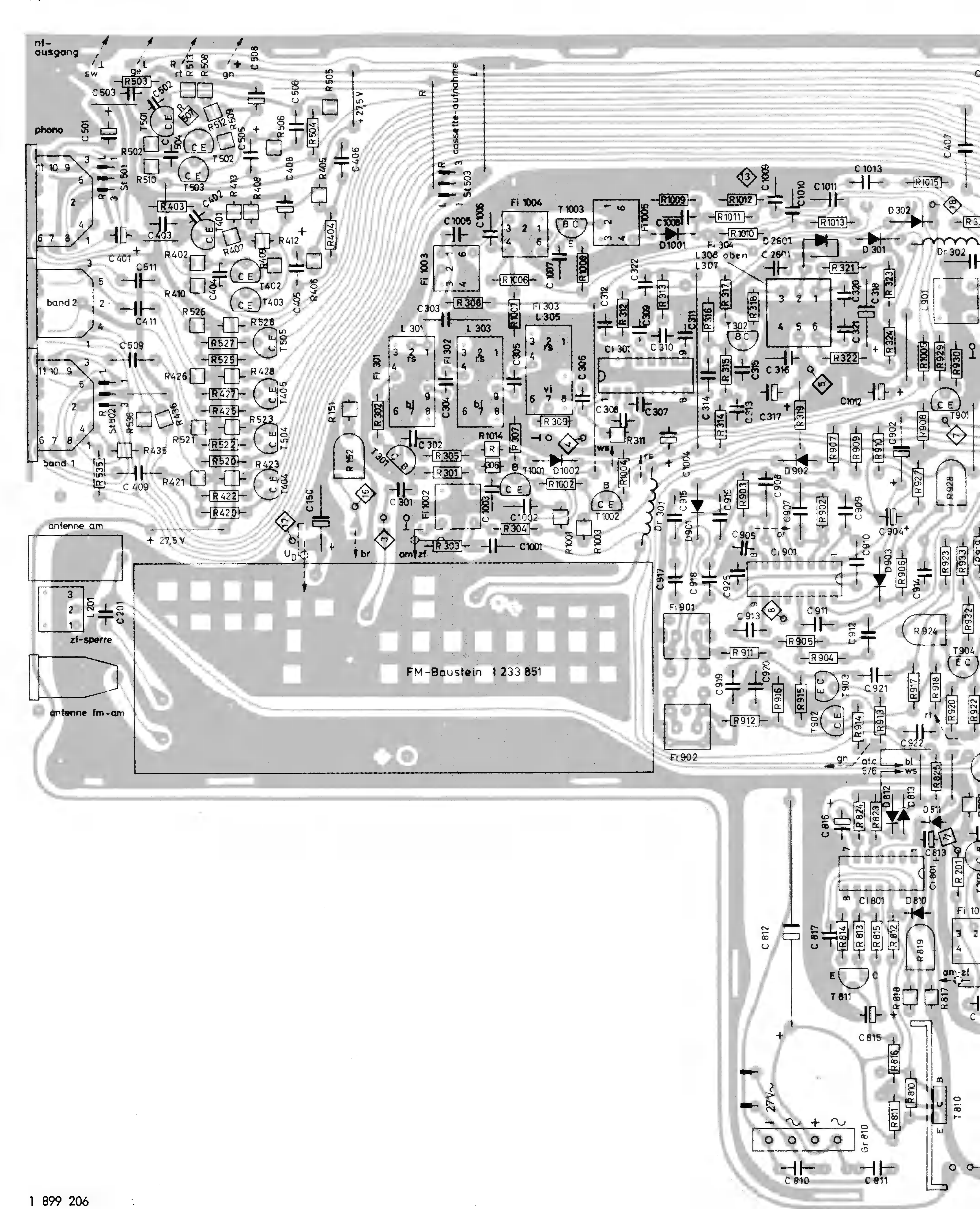
Geregeltes Netzteil

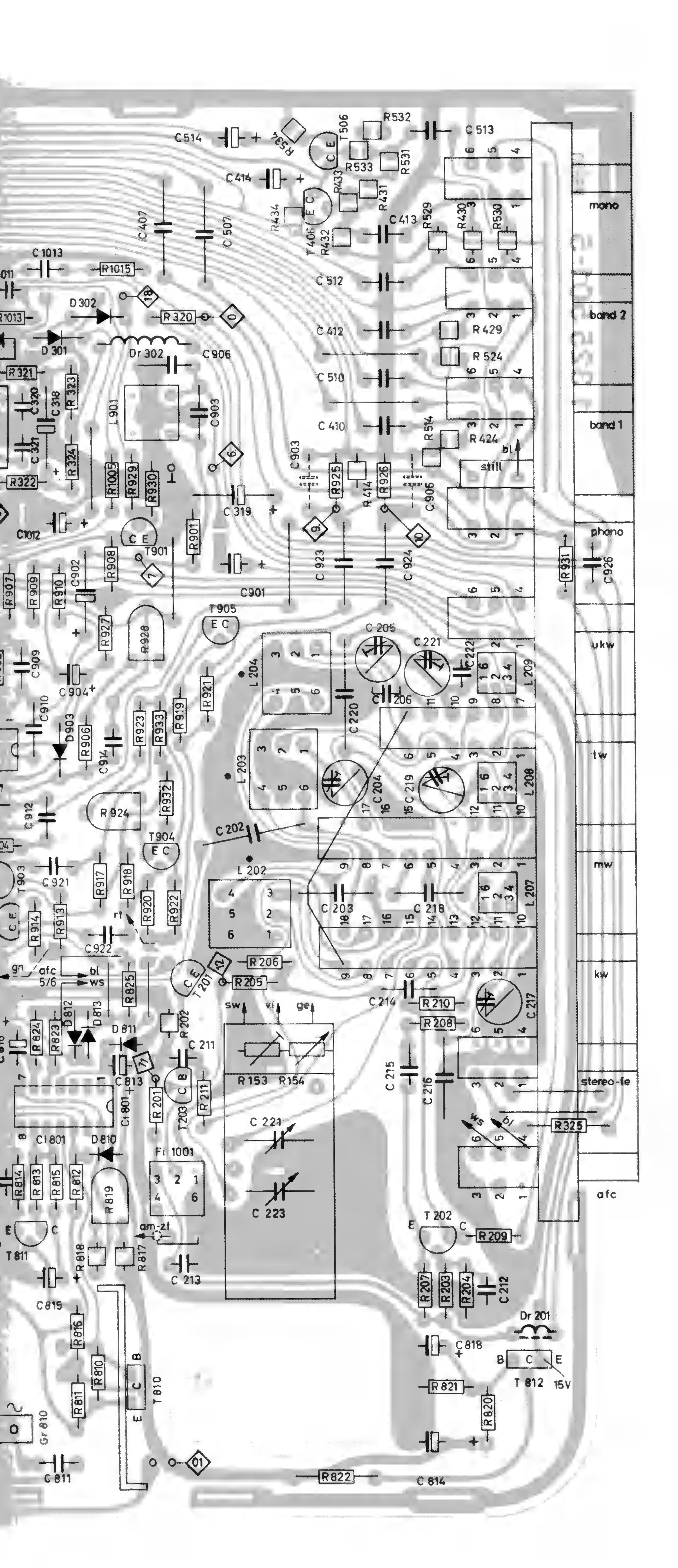
Die Betriebsspannung 27,5 V für den NF-Verstärker und für den gesamten HF-Teil wird durch eine kurzschlußfeste Stabilisierungsschaltung (Ci 801, T 810, T 811, T 812) konstant erhalten.

Im normalen Betriebszustand erhält der Spannungsreglerschaltkreis Ci 801 seine eigene stabilisierte Spannung als Betriebsspannung über die Diode D 810.

Bei zu großem Laststrom (ca. 600 mA) erzeugt der dadurch

HF - NF - LEITERPLATTE





Serviceunterlagen

audio system 4000

ʟLTSVERZEICHNIS

1 899 206

M O N T A G E H I N W E I S E

DECKEL ABNEHMEN

Vor Ausbau von Plattenspieler, Cassettenteil oder Receiver ist der Deckel abzunehmen.
In geschlossenem Zustand senkrecht nach oben abheben, leichte Rasthemmung in der Halterung dabei beachten.
Vor dem Aufsetzen müssen beide Deckelhalter in den Seitenteilen mit der Rundung nach oben senkrecht stehen.
Dann Deckel senkrecht von oben aufsetzen, bis beide Führungsgabeln des Deckels leicht einrasten.

RECEIVER-ABDECKUNG DEMONTIEREN

Erst Deckel abnehmen.
6 Schiebeknöpfe der Steller nach oben abziehen.
2 Schnapper der Receiver-Abdeckung in den Schlitzen der Rückwand mit einem Schraubenzieher nach innen drücken, aus der Rastung entriegeln und dabei die Abdeckung an der Rückseite etwas nach oben ziehen.
Dann vordere 2 Schnapper (wie oben) entriegeln und die Receiver-Abdeckung senkrecht nach oben über die Tastenknöpfe ziehen.
Dabei bleibt der Skalenträger im Gerät.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
(Endstufenabdeckung, siehe Seite 6)
Z u r B e a c h t u n g:
Skalenträger und Steller-Leiterplatte vorjustieren!

RECEIVER-CHASSIS AUSBAUEN

Erst Receiver-Abdeckung abnehmen.
3 Flachstecker der Leitungen (blau-schwarz-rot zur Endstufe) von der Netzteil-Leiterplatte abziehen und nach links wegbiegen.
Steckverbindung der Leitung von der Steller-Leiterplatte (zur Endstufe) abziehen und nach links wegbiegen.
2 Schlitzschrauben M 3 (rot) an vorderer Auflage,
2 Schlitzschrauben M 4 (rot) hinter dem Netztrafo von oben und 1 Kreuzschlitzschraube M 3 (schwarz) an der Rückwand herausdrehen.
Mit einem Schraubenzieher (mit linker Hand) in den Schlitz zwischen Bandtaste 1 und 2 (2. und 3. Tastenknopf linke Seite) eingreifen und das Receiver-Chassis vorn etwas hochkippen.
Zum weiteren Anheben mit rechter Hand den Trafobügel erfassen.
Stecker der Stromversorgung (zum Plattenspieler-Netzteil) vorn rechts unter dem Receiver-Chassis abziehen (entfällt bei C 4000).
Stecker der Stromversorgung (zum Cassetten-Netzteil) vorn rechts unter dem Receiver-Chassis abziehen (entfällt bei P 4000).
Receiver-Chassis im Unterteil auf die Rückseite stellen.
Bei notwendigem Ausbau, Stecker der Tonleitung (von der Steuer-Leiterplatte Plattenspieler) an der Unterseite der HF-NF-Leiterplatte abziehen (entfällt bei C 4000).
Die Stecker der 2 Tonleitungen (Aufnahme und Wiedergabe der Cassette) an der Unterseite der HF-NF-Leiterplatte abziehen (entfällt bei P 4000).
Bei Ausbau und Einsetzen des Chassis auf Netzkabel im Durchbruch des Unterteils achten.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

PLATTENSPIELER MIT RAHMEN AUSBAUEN

(siehe Serviceanleitung P 550 SX)
Erst Deckel nach oben abnehmen.
Gummiauflage abnehmen.
Plattenteller am hinteren Rand herunterdrücken, dann am vorderen Plattenrand untergreifen und abnehmen.
Gegengewicht nach oben abziehen.
Tonarm arretieren (Bügel umlegen).
Brücke der vorderen Transportsicherung nach Entfernen des Plastikstopfens entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
Brücke der hinteren Transportsicherung in der Lage "Spielstellung" belassen.
Im umlaufenden Luftspalt zwischen Montageplatte und Rahmen sind 5 Schlitzschrauben M 3 der Befestigung am Unterteil von oben zugängig.
Montageplatte waagerecht etwas wegdrücken und die Schrauben herausdrehen.
Rahmen am vorderen und hinteren Rand anfassen und etwas anheben.
Auf Rand des Unterteils abstellen, evtl. auf Rückseite hochstellen.
Steckverbindung der Stromversorgung von der Netzteil-Leiterplatte (Plattenspieler) abziehen.
Steckverbindung der Tonleitung (zur HF-NF-Leiterplatte) von der Steuer-Leiterplatte abziehen.

Montageplatte mit Rahmen gemeinsam aus dem Unterteil herausheben.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

MONTAGEPLATTE AUSBAUEN

H i n w e i s :
Bei Ausbau bzw. Einstellung der elektronischen und mechanischen Baugruppen (Montageplatte, Transportsicherung, Tonarm, Motor, Sensorleiterplatte) ist die Explosionsdarstellung Bl. 1 zu beachten.
Vor dem Ausbau der Montageplatte ist der Plattenspieler mit Rahmen gemeinsam aus dem Unterteil herauszunehmen (siehe "Plattenspieler mit Rahmen ausbauen").
Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.
Kabelstecker St 10 .., St 20 .., St 30 .., St 40 .., St 60 .., St 70 .., abziehen, Kabel mit Stecker St 70 V an den Kabelhaltern "33" herausnehmen.
Rahmen mit Montageplatte wieder in Gebrauchslage stellen.
Großer Stopfen "12" sowie beide Plastikstopfen "11" der Transportsicherung entfernen.
Beide Brücken "17" entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
Montageplatte kann nun mit beiden Händen (linker Zeigefinger in die Öffnung für Stopfen "12" und rechte Hand an der Auflage "48") herausgehoben werden.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
D a b e i b e a c h t e n :
Die 4 Gummistopfen "28" mit den Scheiben "29" müssen in den am Rahmen vorgesehenen Aufnahmelöchern sitzen.

TRANSPORTSICHERUNG EINSTELLEN

Es sind 3 Stellungen möglich:

1. Spielstellung
   Beide Brücken "17" sind im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag geschwenkt.
   Die Montageplatte ist dabei gegen Herausheben gesichert, kann aber im Rahmen frei federn.
2. Transportstellung
   Beide Schlitzschrauben "13" sind im Uhrzeigersinn fest angezogen, so daß die Montageplatte fest im Rahmen aufsitzt.
3. Stellung bei Ausbau der Montageplatte (siehe "Montageplatte ausbauen")

TONARM "146" AUSBAUEN

Vor Ausbau des Tonarms ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.
Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.
Kabelstecker St 50 .. h und St 70 .. h von der Steuer-Leiterplatte "44" abziehen und beide Haltegummis "47" und "134" entfernen.
Beide Schlitzschrauben "133" mit Unterlegscheiben "132" herausdrehen und Blende "130" abnehmen.
Beide Kreuzschlitzschrauben "127" herausdrehen und Jochblech "126" abnehmen.
Gewindestift "128" im Ring "129" etwas lösen und Spulenträger "125" vom Käfig "115" abziehen.
Beide Kreuzschlitzschrauben "124" herausdrehen und Ringmagnet "123" herausheben.
Beide Zylinderschrauben "121" herausdrehen.
Tonarm "146" aus der Montageplatte herausheben.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
D a b e i b e a c h t e n :
A b s t a n d zum Ringmagneten "123" bei Einbau des Spulenträgers "125" (siehe Einstellbeschreibung "Spulenträger" (Tonarmmotor) in Abb. 12).
E i n s t e l l u n g der Blende "130" (siehe Einstellbeschreibung "Lichtschrankeneinstellung" und "Aufsetzpunkte" in Abb. 13, 14 und 15).

MOTOR "7" AUSBAUEN

Vor Ausbau des Motors ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.
Kabel mit Stecker St 20 .. aus dem Kabelhalter "33" herausnehmen.
Antriebsriemen "4" abnehmen.
Beide Kreuzschlitzschrauben "5" herausdrehen und Scheibe "6" abnehmen.
Motor "7" und Topf "9" gemeinsam herausheben.
Steckverbinder-Gehäuse "8" entfernen.
Schaumstoffstück "10" mit Pinzette abnehmen.
Motor "7" aus Topf "9" herausziehen.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Dabei beachten:

Motoreinbau so durchführen, daß das Motorkabel immer in einer Mitte der dafür vorgesehenen Öffnungen zu liegen kommt.

Motorkabel darf auf keinen Fall an der Topfkante oder Montageplatte reiben.

SENSOR-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Vor Ausbau der Sensor-Leiterplatte "225" ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.

Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.

3 Steckverbinder abziehen.

Steckverbindung der 10fach-Flachbandleitung von der Steuer-Leiterplatte abziehen.

Eine Schlitzschraube M 4 am Poti-Gegenlager und 2 Schlitzschrauben M 3 in den Gabeln des Rahmens etwas lösen.

2 Schlitzschrauben M 3 an der eingelöteten LED-Leiterplatte herausdrehen.

Sensor-Leiterplatte aus dem Rahmen herausziehen.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Dabei beachten :

Sensor-Leiterplatte so ausrichten, daß die Sensorbleche und LEDs genau zentrisch zu den Durchbrüchen des Rahmens stehen.

Steuerscheibe ebenso auf die Mitte des Längsschlitzes im Rahmen ausrichten.

Dazu Gewindestift im Stellring etwas lösen.

Nach dem Ausrichten wieder festschrauben.

Gegenlager der Poti-Achse so ausrichten, daß die Steuerscheibe leicht drehbar ist.

Dann Schlitzschraube M 4 festziehen.

STEUER-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Vor Ausbau der Steuer-Leiterplatte ist die Montageplatte gemeinsam mit dem Rahmen aus dem Unterteil herauszunehmen.

Rahmen mit Montageplatte auf die Rückseite stellen.

Drei 4polige Steckverbinder abziehen.

Steckverbindung der 10fach-Flachbandleitung abziehen.

2 Steckkontaktplättchen auf der Lötseite herausziehen.

2 Sechskant-Blechschrauben etwas lösen.

Steuer-Leiterplatte aus der Montageplatte herausziehen.

ENDSTUFEN-ABDECKUNG ABNEHMEN (entfällt bei PC 4000, [illegible] 4000)

Erst Deckel abnehmen.

2 Schnapper der Endstufen-Abdeckung in den Schlitzen der Rückwand mit einem Schraubenzieher nach innen drücken, aus der Rastung entriegeln und dabei die Abdeckung an der Rückseite etwas nach oben ziehen.

Dann vordere 2 Schnapper (wie oben) entriegeln und die Endstufen-Abdeckung nach oben über die Kopfhörerbuchse ziehen.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

AUSBAU DES CASSETTEN-CHASSIS TC 550 X
(siehe Serviceanleitung TC 550 X)

Cassetten-Abdeckung demontieren.

Gerätedeckel abnehmen.

2 Knöpfe der Schiebesteller nach oben abziehen.

2 Schnapper der Cassetten-Abdeckung in den Schlitzen der Rückwand mit einem Schraubendreher nach innen drücken, aus der Rastung entriegeln und dabei die Abdeckung an der Rückseite etwas nach oben ziehen.

Dann vordere 2 Schnapper (wie oben) entriegeln und die Cassettenabdeckung senkrecht nach oben abnehmen.

Reset-Knopf und Feder abnehmen.

Zur Beachtung:

Cassetten-Chassis ist vorjustiert!

Cassetten-Chassis ausbauen.

Cassetten-Abdeckung abnehmen.

2 Flachstecker von der Netzteil- und Treiber-Leiterplatte abziehen.

1 Flachstecker von der Pegel-Leiterplatte abziehen und Leitung unter der Lötöse hervorziehen.

2 Schlitzschrauben M 3 an der vorderen Auflage und 2 Schlitzschrauben M 3 hinter dem Kühlwinkel an der hinteren Auflage herausdrehen.

Mit einem Schraubendreher in den Schlitz am Cassetten-Chassis eingreifen und das Cassetten-Chassis vorn etwas hochkippen.

Zum weiteren Anheben das Chassis am Kühlwinkel erfassen.

STELLER-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Erst Receiver-Abdeckung abnehmen.
Steckverbindung der Leitung von der HF-NF-Leiterplatte (NF-Eingang) abziehen.
Steckverbindung der Leitung zur Endstufe (NF-Ausgang) abziehen.
Leitung am Stiftkontakt rechts abziehen.
Haltezunge rechts vorn im Receiver-Chassis mit Schraubenzieher im Schlitz etwas nach unten biegen.
Steller-Leiterplatte nach rechts aus der Verriegelung schieben und nach oben herausnehmen.
Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

SENSOR-LEITERPLATTE (im Skalenträger) AUSBAUEN

Skalenträger herausnehmen.
6 Schrauben M 2,5 herausdrehen und Sensor-Leiterplatte senkrecht nach oben herausziehen.
Bei Einbau auf zentrische Lage der Sensorbleche und LEDs zu den Durchbrüchen im Skalenträger achten.
Antriebsritzel für Spindelpotentiometer sind selbstrastend aufgesteckt.

ZEIGER-LEITERPLATTE MIT LED-ANZEIGE

Skalenträger herausnehmen.
Weißen Clip am Skalenträger entfernen und Kabel aus der Spannfederöse lösen.
Zeiger seitlich aus den Führungsnuten schieben.
Zeiger-Leiterplatte mit Schraubenzieher durch die im Kunststoffteil vorgesehenen Löcher aus der Rastung drücken.
Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Dabei auf genügend freie Kabellänge achten.

NETZTEIL-LEITERPLATTE AUSBAUEN

Erst Receiver-Chassis herausnehmen.
3 Flachstecker der Leitungen (braun) zum Netztrafo abziehen und nach oben wegbiegen.
Steckverbindung zu den Zeiger-LEDs abziehen.
Schelle über dem Flach-Gleichrichter aus der Rastung abziehen.
Netzteil-Leiterplatte nach links aus der Schlitzführung herausziehen.
Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

HF-NF-LEITERPLATTE HERAUSSCHWENKEN

Erst Receiver-Chassis ausbauen.
Steller-Leiterplatte ausbauen.
Seilscheibe festhalten und Spannzange mit 6Kt-Schraube etwas lösen.
Seilscheibe mit aufgelegtem Antriebsseil in rechte Gabel des Receiver-Chassis einhängen (siehe Antriebs- und Montageschema).
2 Schlitzschrauben M 3 vorn am Haltewinkel der Umlenktastatur herausdrehen.
2 Schlitzschrauben M 3 hinten links und rechts am Drehpunkt der U-Schiene etwas lösen.
Receiver-Chassis auf die rechte Seite (Trafoseite) stellen und die HF-NF-Leiterplatte herausschwenken.
Beim Herausschwenken bis ca. 45 Grad ist der HF-NF-Baustein noch voll betriebsfähig.
Zum weiteren Schwenken die Steckverbindung der Leitungen zu Sicherung und Netztrafo abziehen.
Bei Ausbau ist zusätzlich folgendes nötig:
Skalenträger mit Zeiger abnehmen.
Steckverbindung der Leitungen zur Steller-Leiterplatte (NF-Eingang) abziehen.
Steckverbindung der Leitungen zur Sensor-Leiterplatte abziehen.
2 Schlitzschrauben M 3 herausdrehen und HF-NF-Leiterplatte herausnehmen.
Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

TASTENSCHIEBER IN 10-FACH-SCHIEBETASTE

HF-NF-Leiterplatte ausbauen (siehe "HF-NF-Leiterplatte herausschwenken").
3 Blechschrauben der Verbindung Haltewinkel zur Umlenktastatur herausdrehen und die 10fach-Umlenktaste (zur Lötseite hin) nach oben abziehen.
3 Blechschrauben der Verbindung Haltewinkel zur U-Schiene der eingelöteten 10fach-Schiebetaste herausdrehen und den Haltewinkel nach vorn abnehmen.
Die Tastenschieber liegen nun frei und können demontiert werden.
Einbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.
Dabei beachten:
Alle Tastenschieber sollten dabei in Ruhelage (nicht gedrückt) sein.

ENDSTUFE MIT LAUTSPRECHER-BUCHSENPLATTE

Erst Plattenspieler mit Rahmen herausnehmen (siehe "Plattenspieler mit Rahmen ausbauen"); entfällt bei C 4000.
Steckverbindung der Leitung (zur Steller-Leiterplatte) von Endstufe abziehen.
3 Schlitzschrauben M 3 an Kühlschiene der Endstufe von oben herausdrehen.
2 Kreuzschlitzschrauben M 3 (schwarz) an der Rückwand für die Lautsprecher-Buchsenplatte herausdrehen.
Endstufe nach vorn aus den Schlitzführungen der Kunststoffhalter herausziehen.
Endstufe, Lautsprecher-Buchsenplatte und Kopfhörerbuchse bilden eine prüfbare Einheit.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Bei Auswechseln der gesamten Endstufe ist zusätzlich nötig:
Receiver-Abdeckung abnehmen, das Cassetten-Chassis mit Abdeckung herausnehmen (entfällt bei P 4000) und die 3 Flachstecker der Leitungen (blau-schwarz-rot) von der Receiver-Netzteil-Leiterplatte abziehen.

NETZTEIL UND NETZTRAFO VOM PLATTENSPIELER AUSBAUEN (entfällt bei C 4000)

Erst Plattenspieler mit Rahmen herausnehmen (siehe Seite 4);
2-polige Stromzuführung an Klemmleiste unterbrechen.
3 Schlitzschrauben M 3 mit festen Abstandhülsen an der Netzteil-Leiterplatte lösen.
4 Schlitzschrauben M 3 mit festen Abstandhülsen am Netztrafo lösen.
Baugruppe herausnehmen.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

NETZTRAFO FÜR CASSETTEN-CHASSIS AUSBAUEN (entfällt bei P 4000)

Erst Plattenspieler mit Rahmen herausnehmen.
4 Anschlüsse am Netztrafo ablöten.
4 Schlitzschrauben M 3 mit festen Abstandshülsen am Netztrafo lösen.
Netztrafo herausnehmen.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

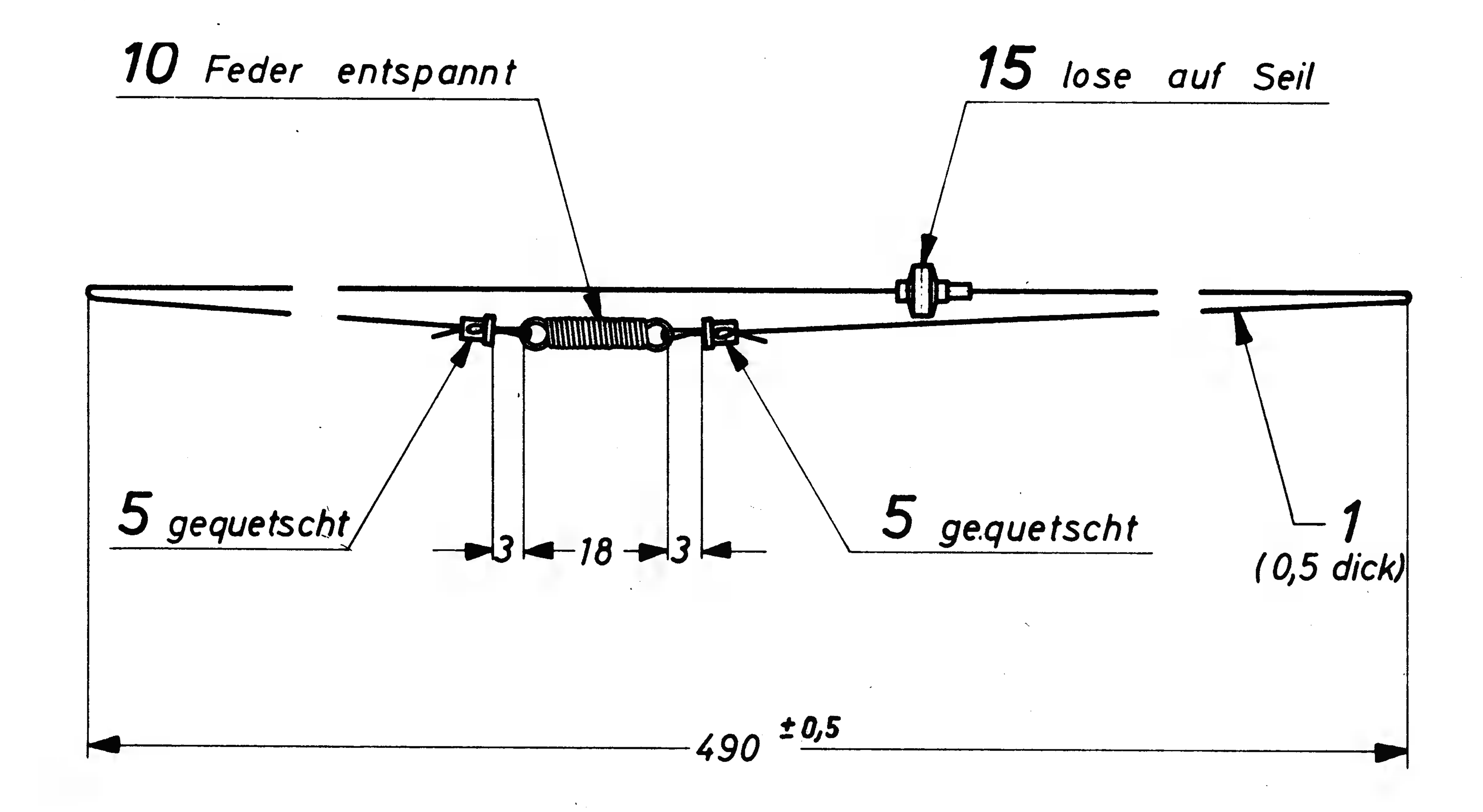
SKALENTRÄGER (mit Sensor-Leiterplatte)

Erst Deckel abnehmen.
Dann Receiver-Abdeckung abnehmen.
Einstellscheibe abziehen.
Skalenträger an den vorderen Ecken anfassen und kräftig hochziehen, dabei löst er sich aus den vorderen Rastpunkten.
Skalenträger aus den hinteren Fangschlitzen herausziehen und etwas nach links schwenken.
Steckverbindung der Zuleitung von der HF-NF-Leiterplatte abziehen.
Steckverbindung der Zuleitung (zu den LED's) von der Netzteil-Leiterplatte abziehen.
E i n b a u erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
D a b e i b e a c h t e n:
Zeigerkupplung an linken Anschlag und Zeiger auf Skalen-Nullpunkt stellen, beim Herunterklappen des Skalenträgers das genaue Einschnappen der Zeigerkupplung mit dem Zeiger von der Vorderseite aus beobachten.

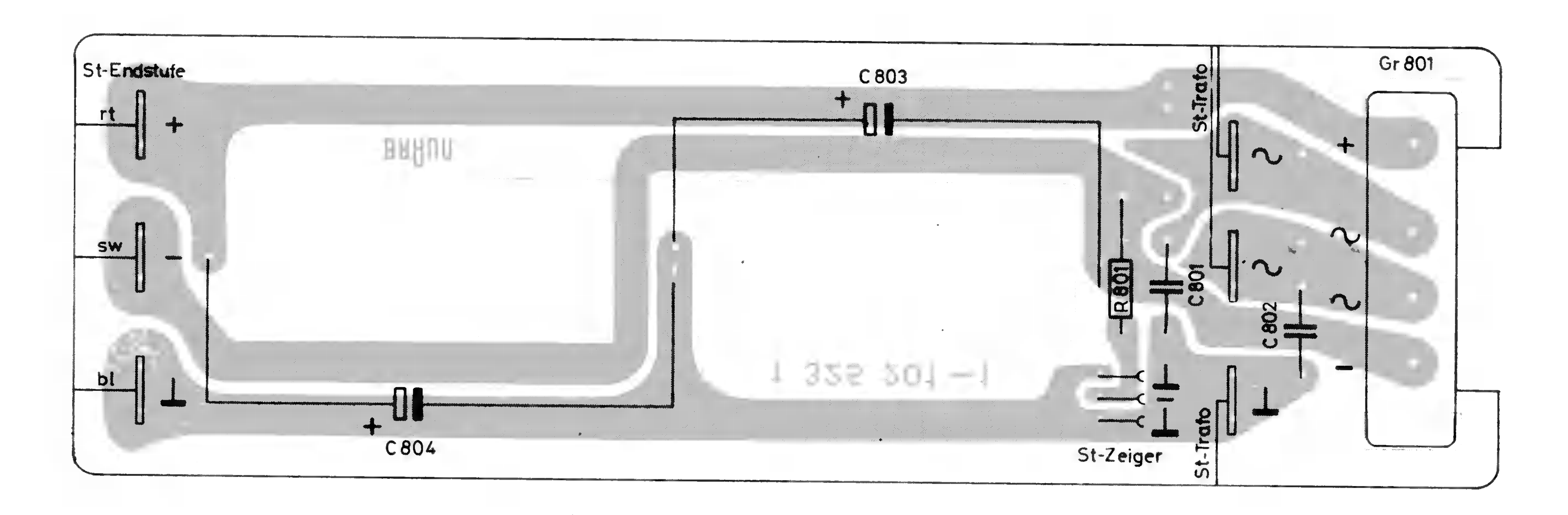
DECKELMECHANIK NACHSTELLEN

Die Deckelmechanik ist in den beiden Seitenteilen montiert.
Das wirksame Reibmoment ist durch Einstellung bei der Montage festgelegt:
audio PC 4000 = ca. 7,5 kg
audio P 4000 = ca. 4,5 kg
audio C 4000 = ca. 4,5 kg
Wenn notwendig, ist die Federspannung der Tellerfeder nachstellbar:
Deckel abnehmen (siehe Seite 4).
Sechskant-Muttern M 3,5 x 0,35 auf Gewindezapfen der Deckelhalterachsen nachziehen.
L i n k e S e i t e:
Von innen mit Steckschlüssel Mutter im Uhrzeigersinn verdrehen.
R e c h t e S e i t e:
Receiver-Abdeckung abnehmen (siehe Seite 4).
Evtl. Trafobügel abschrauben.
Mit abgewinkeltem Steckschlüssel Mutter im Uhrzeigersinn verdrehen.

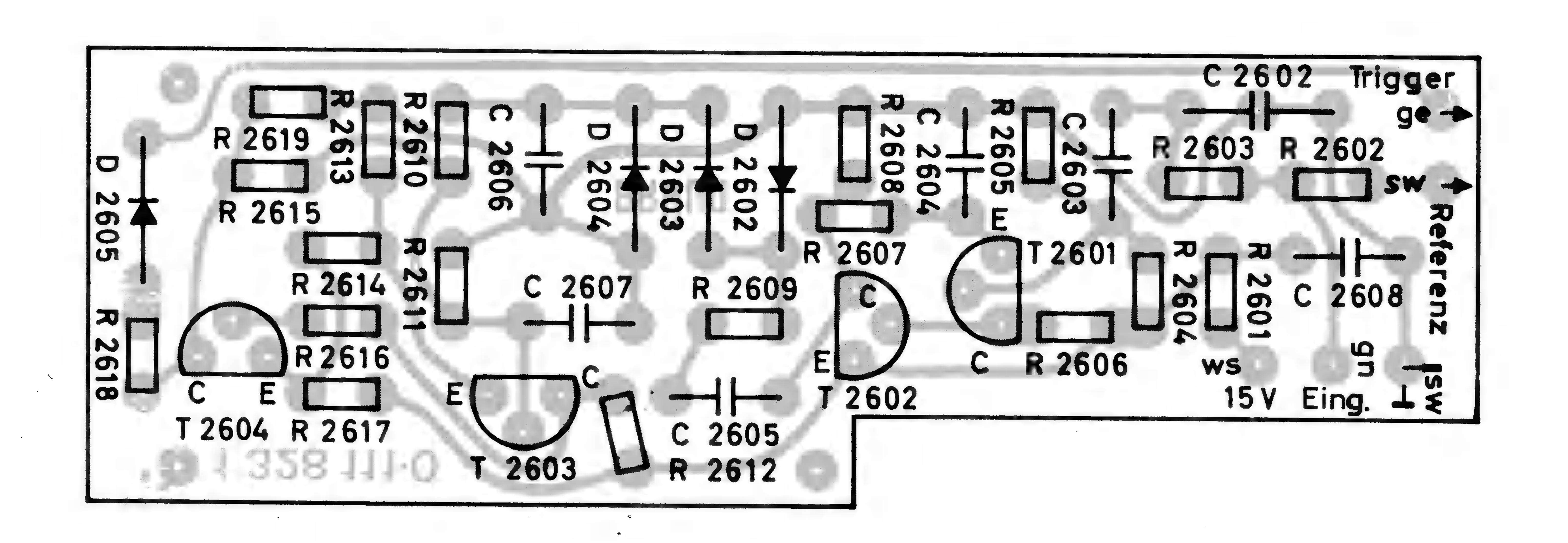
ANTRIEBSSEIL, montiert



NETZTEIL - LEITERPLATTE



MUTING - LEITERPLATTE



Hinweise zum Stromlaufplan

Gezeichnete Schalterstellungen:

Taste «UKW» eingeschaltet
Lautsprechergruppe «1» eingeschaltet

Die angegebenen Spannungen sind mit Meßinstrument Ri ≧ 30 kOhm/V bei Netzspannung 220 V und einer Umgebungstemperatur von etwa 25°C zu messen.

An hochohmigen Spannungsteilern ist mit einem Gleichspannungsvoltmeter Ri > 1 MOhm zu messen (z.B. Abstimmspannung).

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse zu messen.

Die angegebenen Spannungen können um ± 15% abweichen.

Die angegebenen HF- und NF-Spannungswerte sind Effektivwerte.

Die eingerahmten NF-Pegelwerte beziehen sich auf die Nennleistung der Endstufe (12,6 V an 4 Ohm Lastwiderstand bei 220 V).

Um Frequenzbeeinflussungen zu vermeiden, muß bei allen Messungen der Lautstärkenregler voll aufgedreht werden, der Höhen- und der Tiefenregler auf «0» stehen. Die Ausgangspegel sind mit den Pegelreglern einzustellen.

Frequenzbereiche:

UKW :	87,5 ... 104 MHz
KW :	5,8 ... 8,2 MHz
MW :	512 ... 1640 kHz
LW :	145 ... 350 kHz
FM-ZF:	... 10,7 MHz
AM-ZF:	... 455 kHz

Oszillatorschwingspannungen:

UKW :	50 mV
KW :	75 ... 120 mV
MW :	150 ... 180 mV
LW :	200 ... 250 mV

Notes on Circuit Diagram

Switch positions shown:

FM (UKW) button depressed
Loudspeaker pair «1» selected

Voltages indicated are measured with a meter of Ri ≧ 30 kΩ/V with 220 V mains and ambient temperature approx. 25°C (77°F).

High impedance circuits (e.g. tuning diode voltage) measured with DC meter with input resistance > 1 MΩ.

Voltages without reference lines are measured with respect to ground.

Indicated voltages may vary ± 15%.

Indicated RF and AF voltages are RMS values.

Audio levels shown boxed are referred to rated output of power amplifier (12,6 V on 4 Ohms, 220 V mains).

To avoid influencing frequency response, all measurements are made with volume (Lautstärke) fully clockwise and with bass and treble set to «0». Output level is adjusted with the Level controls (Pegel).

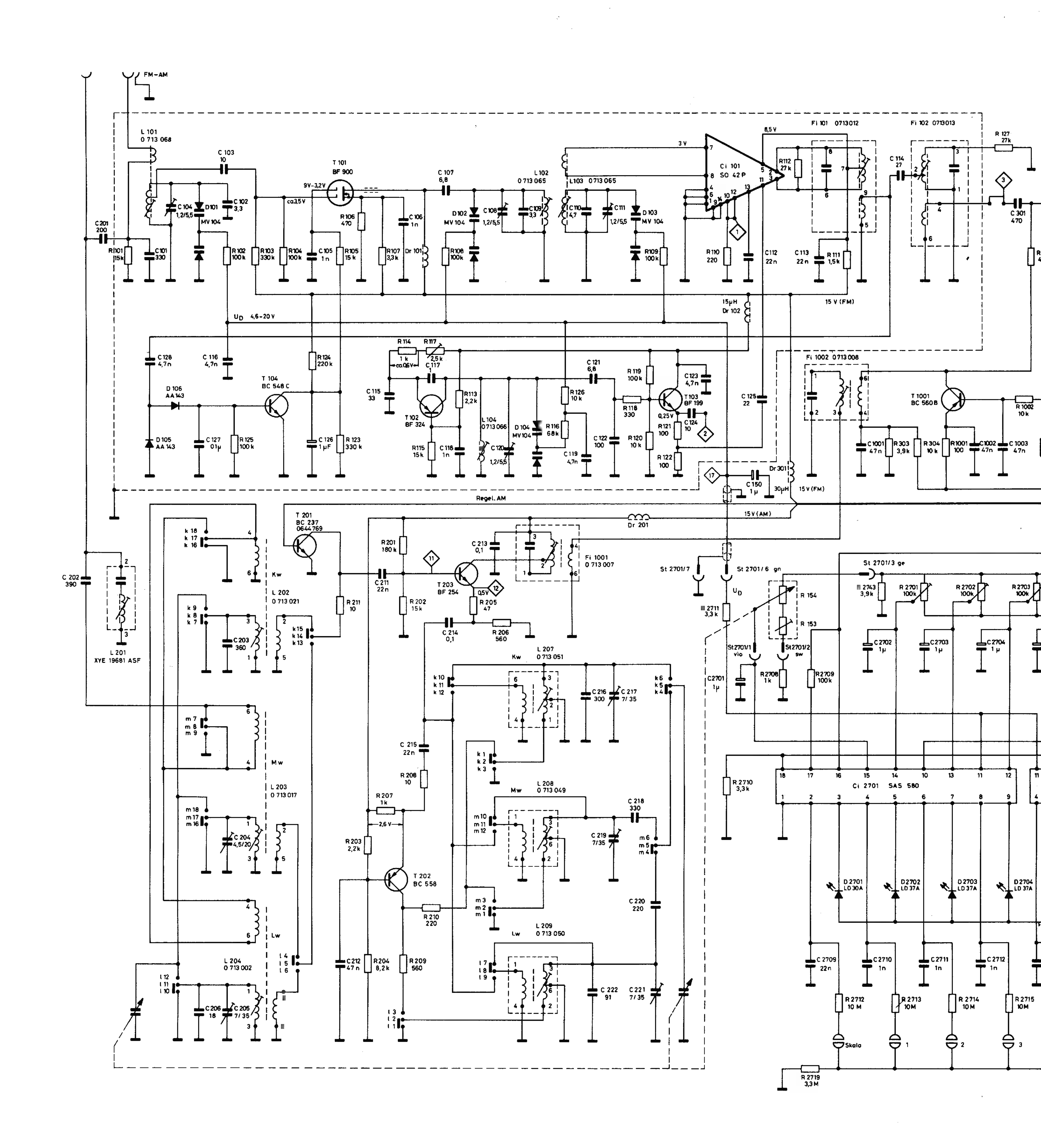
Frequency ranges:

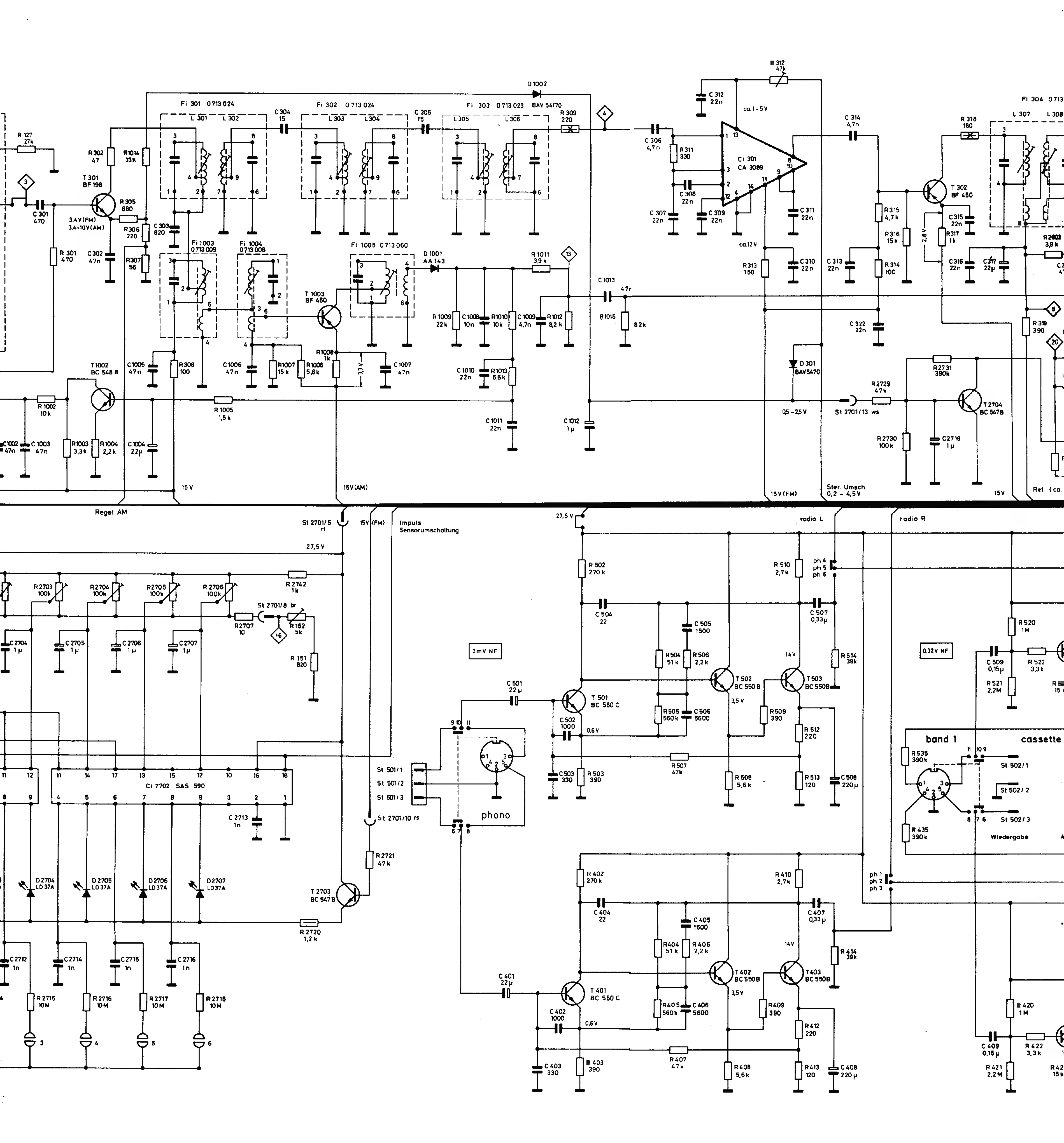
FM :	87,5 ... 104 MHz
SW :	5,8 ... 8,2 MHz
MW :	512 ... 1640 MHz
LW :	145 ... 350 MHz
FM-IF:	... 10,7 MHz
AM-IF:	... 455 kHz

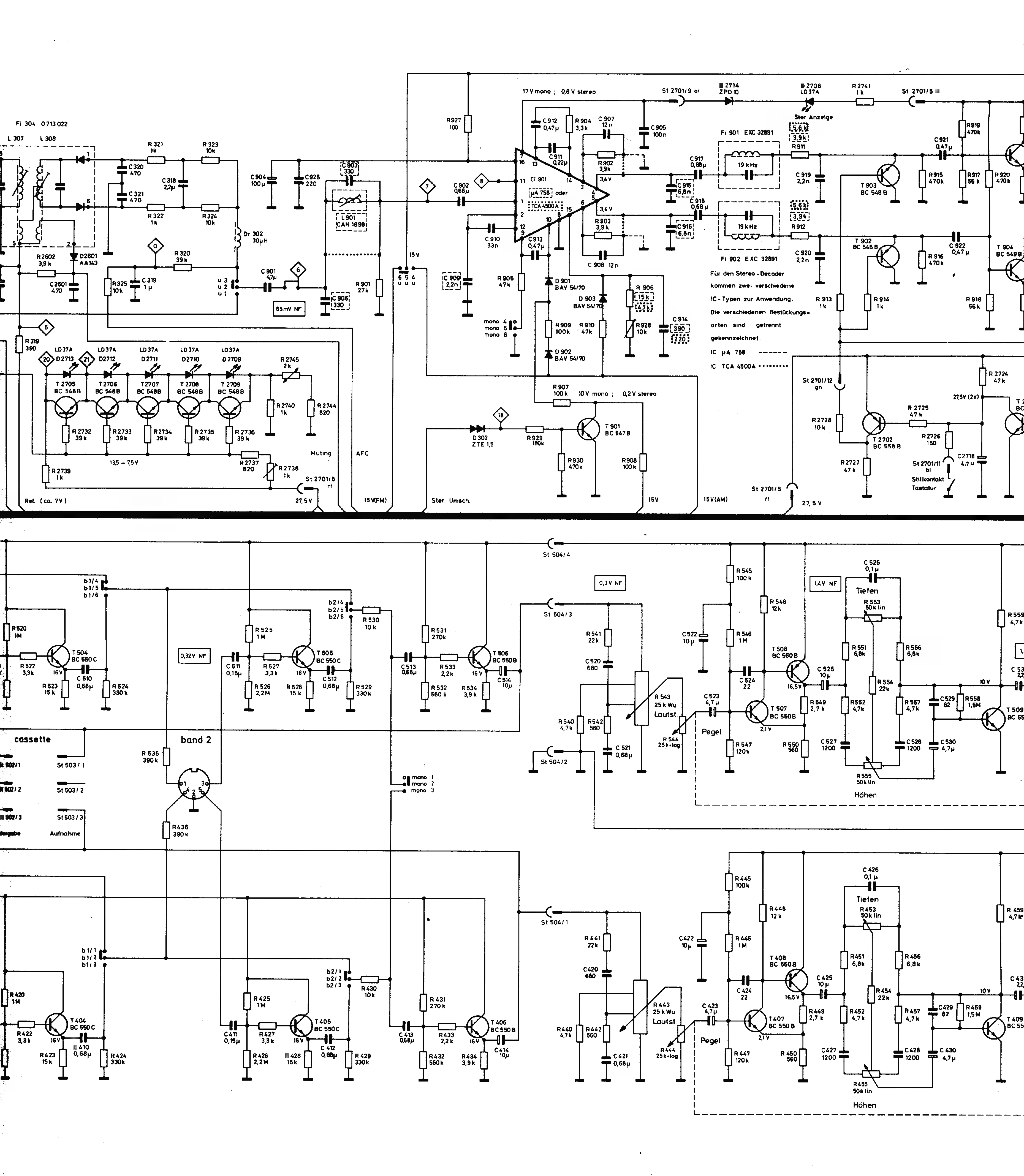
Oscillator voltages:

FM :	approx. 50 mV
SW :	75 ... 120 mV
MW :	150 ... 180 mV
LW :	200 ... 250 mV

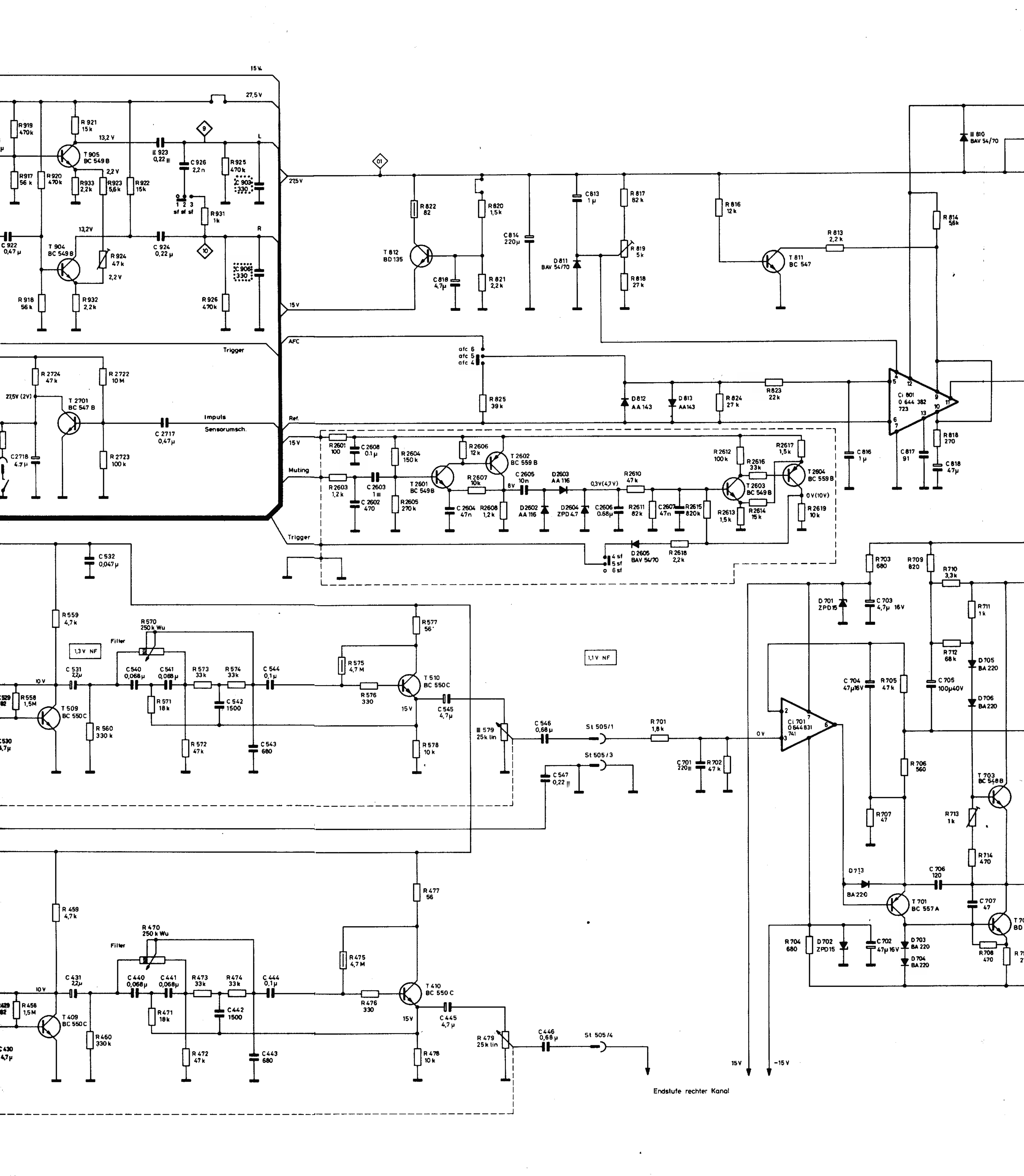
Stromlaufplan
Circuit Diagram



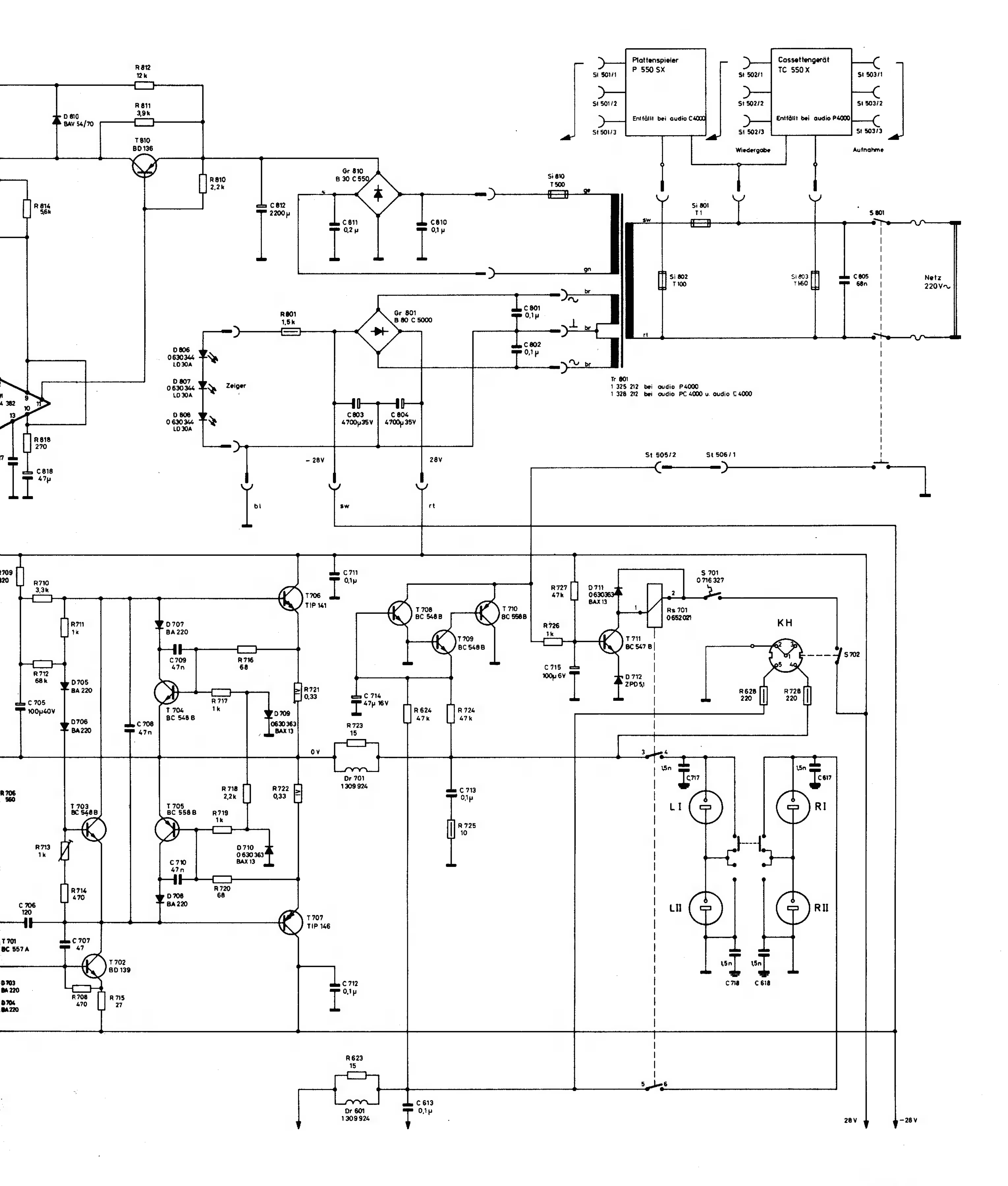




Fi 304 0713 022
L 307
L 308
R 321 1k
R 323 10k
C 320 470
C 321 470
C 318 2,2µ
R 322 1k
R 324 10k
Dr 302 30µH
D2601 AA143
R2602 3,9k
C2601 470
R 320 39k
R325 10k
C 319 1µ
C 904 100µ
C 925 220
C 903 330
L 901 CAN 1898
C 906 330
C 901 47µ
65mV NF
R 901 27k
15V
R 927 100
17 V mono ; 0,8 V stereo
C 912 0,47µ
R 904 3,3k
C 907 12n
C 911 0,22µ
C 905 100n
R 902 3,9k
R 903 3,9k
C 908 12n
C 902 0,68µ
CI 901
µA 758 oder
TCA 4500A
3,4V
C 910 33n
C 913 0,47µ
C 909 2,2n
R 905 47k
D 901 BAV 54/70
D 903 BAV 54/70
R 906 15k 4,7k
R 909 100k
R 910 47k
R 928 10k
C 914 390 220
D 902 BAV 54/70
mono 4
mono 5
mono 6
St 2701/9 gr
D 2714 ZPD 10
D 2708 LD 37A
Ster. Anzeige
R 2741 1k
St 2701/5 ill
Fi 901 EXC 32891
Fi 902 EXC 32891
19 kHz
C 917 0,68µ
C 915 6,8n
C 918 0,68µ
C 916 6,8n
R 911
R 912
C 919 2,2n
C 920 2,2n
T 903 BC 548 B
T 902 BC 548 B
R 915 470k
R 916 470k
R 917 56k
R 919 470k
C 921 0,47µ
C 922 0,47µ
R 920 470k
T 904 BC 549B
R 918 56k
R 913 1k
R 914 1k
Für den Stereo-Decoder kommen zwei verschiedene IC-Typen zur Anwendung. Die verschiedenen Bestückungsarten sind getrennt gekennzeichnet.
IC µA 758 ------
IC TCA 4500A ••••••••
R 2724 47k
St 2701/12 gn
27,5V (2V)
R 2725 47k
R 2728 10k
T 2702 BC 558 B
R 2726 150
C 2718 4,7µ
R 2727 47k
St 2701/11 bl
Stillkontakt Tastatur
St 2701/5 rt
27,5 V
R 319 390
LD37A D2713
LD37A D2712
LD37A D2711
LD37A D2710
LD37A D2709
R 2745 2k
T 2705 BC 548B
T 2706 BC 548B
T 2707 BC 548B
T 2708 BC 548B
T 2709 BC 548B
R 2740 1k
R 2744 820
R 2732 39k
R 2733 39k
R 2734 39k
R 2735 39k
R 2736 39k
13,5 – 7,5V
R 2737 820
R 2738 1k
R 2739 1k
Muting
AFC
St 2701/5 rt
Ref. (ca. 7V)
27,5V
15V(FM)
Ster. Umsch.
R 907 100k
10 V mono ; 0,2 V stereo
D 302 ZTE 1,5
R 929 180k
T 901 BC 547B
R 930 470k
R 908 100k
15V
15V(AM)
b1/4
b1/5
b1/6
R 520 1M
T 504 BC 550C
R 522 3,3k
C 510 0,68µ
R 523 15k
R 524 330k
0,32V NF
b2/4
b2/5
b2/6
R 530 10k
R 525 1M
T 505 BC 550C
C 511 0,15µ
R 527 3,3k
C 512 0,68µ
R 526 2,2M
R 528 15k
R 529 330k
R 531 270k
T 506 BC 550B
C 513 0,68µ
R 533 2,2k
C 514 10µ
R 532 560k
R 534 3,9k
St 504/4
St 504/3
0,3V NF
R 541 22k
C 520 680
R 543 25k Wu Lautst.
R 544 25k-log
R 540 4,7k
R 542 560
C 521 0,68µ
St 504/2
R 545 100k
R 546 1M
R 548 12k
C 522 10µ
T 508 BC 560B
C 524 22
C 523 4,7µ
T 507 BC 550B
Pegel
R 547 120k
R 549 2,7k
R 550 560
C 525 10µ
1,4V NF
C 526 0,1µ
Tiefen
R 553 50k lin
R 551 6,8k
R 556 6,8k
R 554 22k
R 552 4,7k
R 557 4,7k
C 527 1200
C 528 1200
R 555 50k lin
Höhen
C 529 82
R 558 1,5M
C 530 4,7µ
T 509
R 559 4,7k
cassette
band 2
R 536 390k
R 436 390k
St 503/1
St 503/2
St 503/3
Aufnahme
mono 1
mono 2
mono 3
b1/1
b1/2
b1/3
R 420 1M
T 404 BC 550C
R 422 3,3k
C 410 0,68µ
R 423 15k
R 424 330k
b2/1
b2/2
b2/3
R 430 10k
R 425 1M
T 405 BC 550C
C 411 0,15µ
R 427 3,3k
C 412 0,68µ
R 426 2,2M
R 428 15k
R 429 330k
R 431 270k
T 406 BC 550B
C 413 0,68µ
R 433 2,2k
C 414 10µ
R 432 560k
R 434 3,9k
St 504/1
R 441 22k
C 420 680
R 443 25k Wu Lautst.
R 444 25k-log
R 440 4,7k
R 442 560
C 421 0,68µ
R 445 100k
R 446 1M
R 448 12k
C 422 10µ
T 408 BC 560B
C 424 22
C 423 4,7µ
T 407 BC 550B
Pegel
R 447 120k
R 449 2,7k
R 450 560
C 425 10µ
C 426 0,1µ
Tiefen
R 453 50k lin
R 451 6,8k
R 456 6,8k
R 454 22k
R 452 4,7k
R 457 4,7k
C 427 1200
C 428 1200
R 455 50k lin
Höhen
C 429 82
R 458 1,5M
C 430 4,7µ
T 409
R 459 4,7k

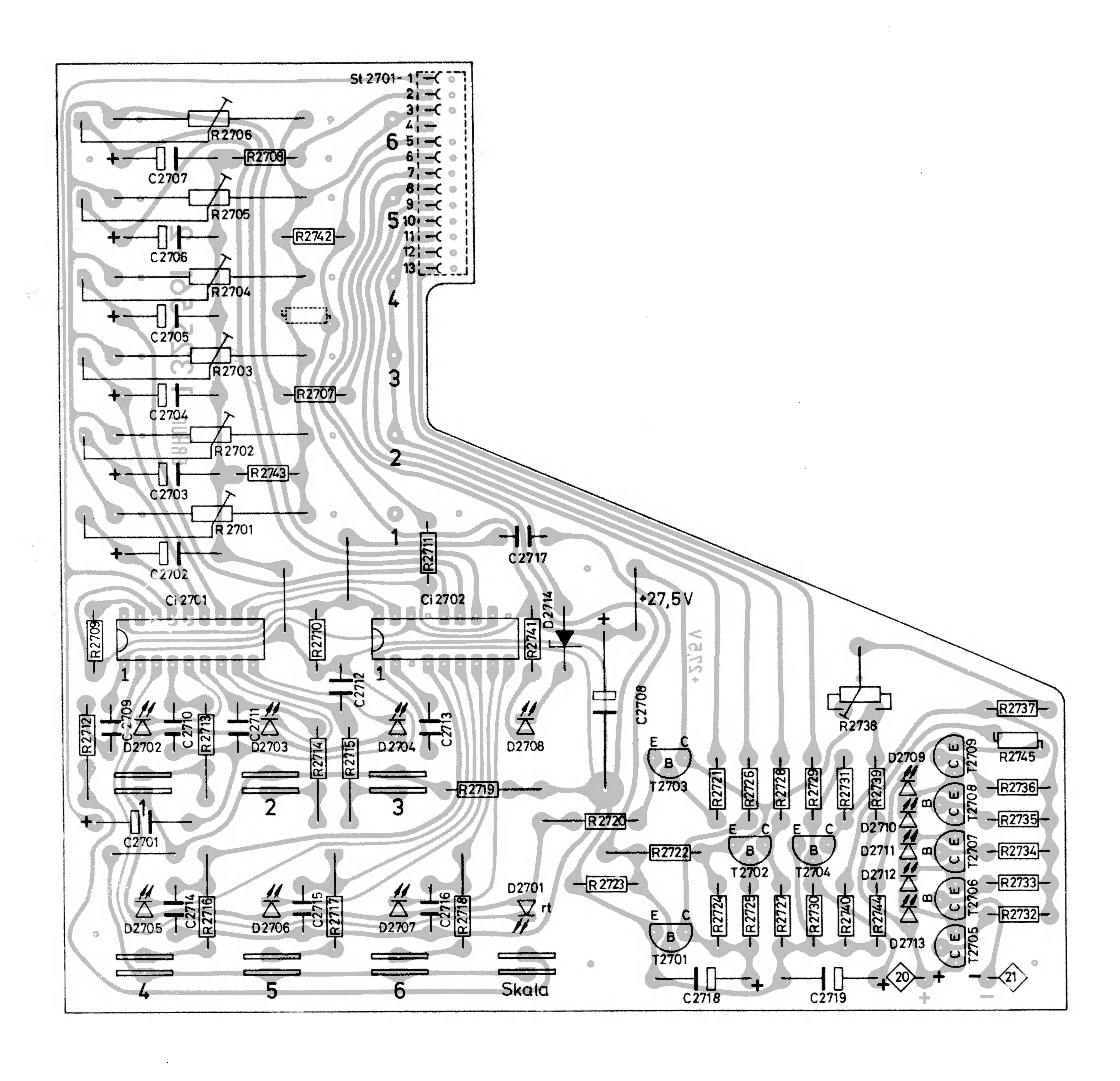


Endstufe rechter Kanal
Filter
1,3 V NF
1,1 V NF
Impuls
Sensorumsch.
Trigger
AFC
Ref.
Muting

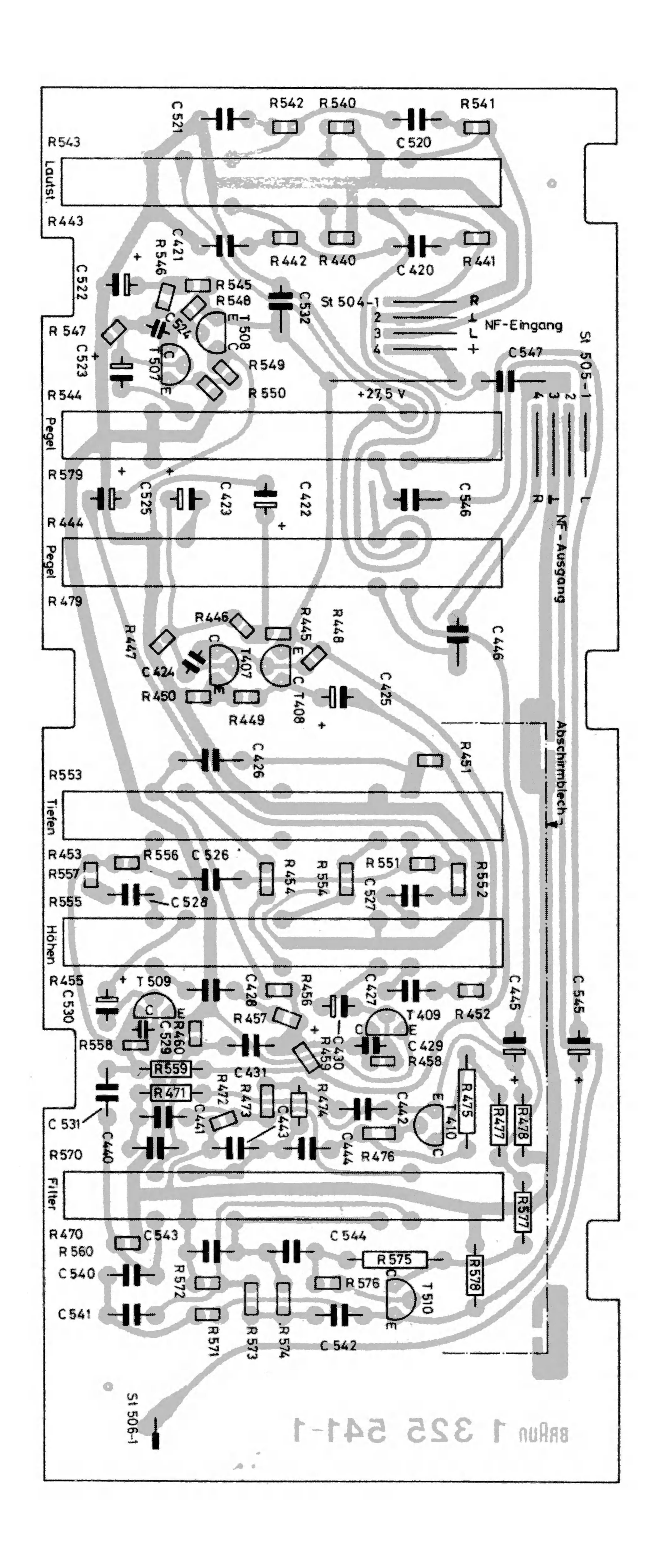


1 325 531, Bl. 3 Änd.: 1

SENSOR - LEITERPLATTE



STELLER - LEITERPLATTE



A L L G E M E I N E S

Das audio system 4000 ist eine Baustein-Kombination, bestehend aus hochwertigen Einzelkomponenten.

Es gibt folgende Variationen :

audio P 4000	Kompaktgerät mit Receiver und Plattenspieler (P 550 SX)
audio C 4000	Kompaktgerät mit Receiver und Kassettenrecorder (TC 550 X)
audio PC 4000	Kompaktgerät mit Receiver, Plattenspieler (P 550 SX) und Kassettengerät (TC 550 X)

Alle Gehäuse-Oberteile bestehen aus anthrazitschwarz lackiertem, schlagfestem Polystyrol, die Unterteile aus schwarz eloxiertem Aluminiumblech, die Seitenteile aus geschäumtem Polystyrol, die Gehäusedeckel aus durchsichtigem Kunststoff.

Die Deckelhalterung ist stufenlos.

AUDIO P 4000

Abmessungen	697,5 x 337 x 120 mm
Gewicht	16,25 kg
Leistungsaufnahme	180 W

AUDIO C 4000

Abmessungen	581,5 x 337 x 120 mm
Gewicht	13,9 kg
Leistungsaufnahme	200 W

AUDIO PC 4000

Abmessungen	864,5 x 337 x 120 mm
Gewicht	21 kg
Leistungsaufnahme	220 W